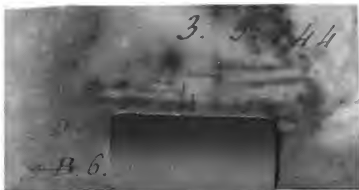
Digitized by Google



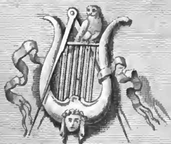

B. 6.

OPERE

DEL CONTE

ALGAROTTI

EDIZIONE NOVISSIMA



TOM. II.

IN VENEZIA

MDCCXCI.

PRESSO CARLO PALESE



Digitized by Google

Digitized by Google

DIALOGHI
SOPRA
L'OTTICA NEUTONIANA.

Quæ legat ipsa Lycoris.
Virg. Ecl. X.

Digitized by Google

Digitized by Google

A FRÉDÉRIC LE GRAND.

SIRE

Ce n' est ni au Conquerant, ni au Legislateur; c' est à l' Ecrivain, et au Philosophe que je dedie cet ouvrage. Vous avez daignè, Sire, m' interroger quelquefois sur mon travail; je vais vous en rendre compte dans le repos de ce Palais, où vous avez egalè la magnificence de Luculle, aprés l' avoir surpassè par vos triomphes.

Il y a longtems, que j' avois entrepris dans mes Dialogues d' aller par des chemins de fleurs, où les geometres ne vont que par des sentiers d' épines, et d' expliquer Neuton méme à ce sexe, qui aime mieux sentir que connoître. Je viens de retravailler ces mémes Dialogues, et de corriger dans un âge plus mûr ce qui avoit etè le fruit de la premiere jeunesse.

 Tous

Digitized by Google

Tous les ouvrages, de quelque genre qu' ils soient, demandent l'homme tout entier. Mais j'ose dire, qu'un des plus difficiles c'est le dialogue scientifique; sur tout lorsque les figures de geometrie, et les termes d'art doivent en être bannis; qu il faut remplacer les uns par des equivalents pris dans les objets les plus connus, et les autres par le secours des descriptions. Mais ce seroit, Sire, abuser de votre tems, et peu connoître vôtre genie, que vouloir vous prouver, combien il est difficile d'instruire l'esprit en parlant toujours à l'imagination, de suivre la methode la plus rigoreuse et la cacher en même tems, et de donner à un traitè de physique l'agrément, pour ainsi dire, d'une piece de thèatre.

Le style n'a pas moins de difficultès. La proprietè des mots, la sagesse dans les metaphores, la justesse et la sobrietè dans les comparaisons sont l'effet des talents, et de cet art plus rare encore que les talents, de cet art le plus difficile de tous, l'art d'effacer (1). *Il faut sur tout que le naturel*

(1) *The last, and greatest art, the art to blot.* Pope dans son Imitation de la 1. ep. du liv. II. d'Horace.

rel domine dans le dialogue: mais le grand point c' est de l' attraper ce beau naturel, cette premiere partie du style, qui est toujours la derniere qu'on saisisse. Un peintre manierè a bientôt fait son tableau: mais combien d'esquisses, combien d'études ne faut-il pas aux maîtres de l'art pour parvenir a cette belle nature, que les Grecs, et Raphael nous ont montrèe?

Il resulte encore de la langue italienne une nouvelle difficultè pour ce genre d'ouvrages, qui doivent rendre l'air et le tour de la conversation familiere. Nôtre langue n'est, pour ainsi dire, ni vivante ni morte. Nous avons des auteurs d'un siecle fort reculè que nous regardons comme classiques; mais ces auteurs sont parsemès de tours affectès, et de mots hors d'usage. Nous avons un païs, où la langue est plus pure que dans aucune autre contrèe de l'Italie; mais ce païs ne sauroit donner le ton aux autres, qui pretendent l'egalitè, et même la superioritè a bien des egards. Sans capitale, et sans cour il nous faut écrire une langue presqu' ideale, craignant toujours de choquer ou les gens du monde, ou les savans des academies; et

dans cette carriere on n'a pour guide que le gout, dont il est si difficile de fixer les loix. Si l'Italie avoit eú dans ces derniers tems des Princes, tels que le Nord en voit aujourd'huy; nótre langue ne seroit plus incertaine, et comme autrefois elle seroit universelle.

Je suis bien eloigné, Sire, de croire que j'aye vaincu tant de difficultés. J'ai táché d'en surmonter la plus grande partie en recherchant les avis de juges aussi delicats que l'etoit Cornelie, et aussi severes que l'etoit Quintilius en fait d'ouvrages d'esprit, et devenant moi méme sur mon propre ouvrage le plus rigide Aristarque. Sans m'arréter aux decisions de ceux qui jugent d'un auteur, qu'ils ne sauroient lire dans sa langue, j'ai examiné les remarques qui avoient eté publiées sur mon livre: j'ai táché de profiter de tout, et de convertir en suc medicinal le poison méme de la critique (1). Et c'est à quoi

(1) *Trust not yourself, but your defects to know,*
Make use of ev'ry friend, and ev'ry foe.
Pope Essay on Criticism.

Digitized by Google

quoi depuis longtems je me suis presqu' uniquement appliquè. Vous, Sire, qui dans le cours d' une journée remplissez tous le devoirs de la royautè, et trouvez encore le tems de nous donner quelque chef d' oeuvre des les beaux arts, vous devez bien plaindre la lenteur de nótre esprit; vous, dont les instants valent des années (1). *Tout le monde, disoit Hirtius, admire la beaute des écrits de Cesar; nous les admirons bien davantage; nous, qui, les lui ayant vú composer, savons le peu de tems qu' ils lui ont coutè* (2).

Mais,

(1) Mr. de Maupertuis dans le Discours prononcè à l'Academie l'année 1747. le jour de la naissance du Roi.

(2) *Cujus tamen rei major nostra, quam reliquorum, est admiratio, Ceteri enim quam bene atque emendate, nos etiam quam facile atque celeriter eos* (*Commentarios*) *confecerit, scimus.*
A. Hirtius Pansa dans la preface au livre VIII. de la Guerre des Gaules.

Digitized by Google

Mais, Sire, si j'ose encore vous parler de moi, je ne me suis pas bornè à la seule correction de mon livre. J'y ai ajoûtè un nouveau Dialogue; où j'introduis un Antineutonien, et tâche de resoudre les difficultès, qui ont etè faites contre le sisteme de Neuton. Ce grand Philosophe, et Galilée son predecesseur ont eû à peu près le méme sort. Tous deux ont substituè l'experience et la geometrie aux rêveries de l'Ecole. L'un a triomphè par là d'Aristote, qui etoit si redoutable par l'anciennetè de son empire; l'autre de Descartes, qui ne l'etoit pas moins par le nombre, et par la force de ses partisans. Tous deux ont changè totalement la face de la physique; mais tous deux ont eû à essuyer quantitè d'objections, qui, pour avoir etè faites par des philosophes, n'en sont pas moins pueriles. Il y a longtems qu'on a oubliè celles, dont on a voulu accabler Galilée. On entend tous les jours repeter celles qu'on a faites contre Neuton. C'est à ces dernieres que je reponds. Je refute en méme tems des hypotheses, qu'on a pretendu dernierement substituer à son sisteme; et j'ajoûte de nouvelles preuves pour le

con-

Digitized by Google

confirmer: de sorte que ce nouveau Dialogue met, pour ainsi dire, le comble au temple que j'ai tâchè d'elever à Neuton, et à la Veritè. Pour cette derniere partie, Sire, j'ai profitè infiniment des écrits et des discours de ce grand homme qui seul devoit presider à vôtre Academie, comme vous seul devez commander votre armée.

Je vous consacre, Sire, mon travail; il vous etoit dû. C'est Neuton qui a porte jadis mon nom jusqu' à Frédéric: c'est le plus grand Philosophe qui m'a introduit à la cour du plus grand Prince.

Ce poete qui fait vos delices, comme il faisoit celle d'Auguste et de Mecéne, nous dit que gouverner les états, et gagner des batailles, approche les mortels du trône de Jupiter, et les rend presqu'egaux aux dieux. Mais à cette gloire il ajoûte celle de plaire à ces premiers d'entre les hommes (1). *Puisse-*

(1) *Res gerere, et captos ostendere civibus hostes,*
Attingit solium Jovis, et cœlestia tentat.
Prineipibus placuisse viris non ultima laus est.
Lib. I. Ep. XVII.

se-je, Sire, meriter cette seconde gloire, pendant que vous êtes tout couvert de la premiere!

Je suis avec le plus profond respect,

SIRE

De VOTRE MAJESTÉ

à Potzdam ce 14. *Nov.* 1752.

Le plus humble et le plus obeïssant serviteur

ALGAROTTI.

Digitized by Google



DIALOGO
PRIMO.

✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱✱

INTRODUZIONE

Breve storia della Fisica, ed esposizione della ipotesi del Cartesio sopra la natura della Luce, *e de'* Colori.

SOPRA la costiera di una piacevole montagnetta, che tra Bardolino e Garda sorge alle sponde del Benaco, è posto Mirabello, luogo di delizia della marchesa di F... dove è solita dimorare ogni anno buona parte della estate. Dall'un fianco guarda il bel piano, che irrigato è dal Mincio; dall'altro

le

le Alpi altissime, e i colli di Salò lieti di fresca e odorosa verdura; e sotto ha il Lago, in cui si specchia, sparso quà e là di navigli e di care isolette. Quivi io mi ritrovava la state passata a villeggiar con la Marchesa, il cui aspetto ben risponde a tale amenità di luogo; e quivi mi convenne ragionar con lei di filosofia. Mi ridusse a questo l'acutezza del suo ingegno non meno, che della sua curiosità, la quale, secondo che porta il discorso, si risveglia a un motto, e non si sbrama così di leggieri. Più vaga di sapere, che volonterosa di parlare, non meno ella sa fare di belle domande, che ne voglia udire la risposta: e tali per altro sono le maniere, ond'ella suole accompagnare e condire ogni sua voglia, che quanto piace a lei, tanto solamente può piacere ad altrui.

Quando noi rimanevamo liberi dalle visite, e dal giuoco (trattenimento pur necessario, dove molti convengano insieme), parte della giornata da noi si trapassava in una fresca saletta, intrattenendoci assai sovente con la lettura di varie cose: ma il più era di poesia; parendo che appunto alla poesia

ne

ne invitasse particolarmente la campagna, dov'ella già ebbe la origin sua, e dove meglio che in altro luogo si compiace di abitare. Secondo la disposizione d'animo che in noi era, veniva prescelto ora uno, ed ora un altro de'nostri poeti: ed anche talora venivano in campo i poeti di quella nazione, da cui ci sono fornite tante gentilezze per lo spirito, e per la persona. Parte si leggeva, parte si ragionava, dicendo noi liberamente quello, che di ciascuno ci paresse: nè mai ci pareva più armonioso un verso, perchè antico; nè meno gentile un pensamento, perchè forestiero.

Un giorno, che cadde il discorso sulla poesia inglese, io uscii a dire alcuna cosa del robusto pensare del Miltono, del Dryden, e singolarmente del Pope, in cui vede l'Inghilterra il suo Orazio, e il cui stile è di tanto ingagliardito dalla filosofia. Di più non ci volle, perchè si accendesse la Marchesa nel desiderio di assaggiarne alcuna cosa; tanto più che assai facilmente si persuadeva, che quella nazione, la quale avea così amica Minerva, non avesse ad aver per nemiche le Muse. Io, che nulla altro

cercava che fare in ogni cosa la voglia sua, mandai tosto per un volume delle opere del Pope, che recato avea meco alla campagna, nè attesolo gran fatto, potei introdurre alla presenza della più graziosa donna d'Italia le Muse inglesi. Scorsi i titoli delle poesie, che in quel volume erano contenute: piacque alla Marchesa di udire in primo luogo un'oda in lode della musica, composta dal Pope per solennizzare quel giorno, che così in Inghilterra come in Italia è sacro ai filarmonici: e sì io mi feci a recarla nel volgar nostro il meglio, che per me si potea. Ella l'ascoltava con quell'attenzione, che si accompagna solamente col diletto. Ma ruppe il silenzio appena che io ebbi finito di leggere quel luogo: *mentre con note tarde e allungate spira l'organo profondo, maestoso e solenne*. O quanto vivamente, diss'ella, è espresso e caratterizzato quello istrumento! Io l'ho udito veramente suonare, e parmi averlo tuttavia negli orecchi. Non so, se voi l'abbiate udito altresì; ma quasi che il credo da un certo atto, che in leggendo fatto avete, e forse senza accorgervene. Madama, io risposi, voi v'inten-
dete

dete così bene di me, che di me giudicando, non è pericolo voi prendiate inganno. E certo quel *profondo*, quel *solenne*, e gli altri aggiunti usati dal Pope sono altrettanti colori, o piuttosto sono quegli ultimi tocchi, che avvivano la poesia, e rendono veramente sensibili e presenti le cose. La mano bianca, la fronte serena, gli occhi soavi, e tali altri, che s'odono tutto il dì quì da noi, appena che sono in paragone uno abbozzo di quello, che vorrebbe colorire il poeta. E che vorremmo noi dire, ripigliò tosto la Marchesa, di un *settemplice* aggiunto alla luce, che mi è occorso, non è molto, di leggere in una canzone fatta in lode della Filosofessa di Bologna? Vorreste voi dire, ripres'io con vivezza, di que'versi:

O dell'aurata
Luce settemplice
I vario-ardenti, e misti almi color?

Appunto, rispos'ella. E se per voi e'sia abbozzo, o ultimo tocco, non so; so bene, che oscuro geroglifico riuscì a me, e a non so chi altri ancora, a cui ne chiesi la spiegazione. Ed io mezzo sorridendo: Oh! grande più che non pensate, Madama, è la virtù

tù di quel *settemplice*. Non può già sentirla chi non è iniziato ne'misterj della poesia filosofica. Che sì, che quei versi son vostri? disse la Marchesa: così bene gli sapete a memoria, e con tal calore voi gli avete presi a sostenere. Orsù, fate ch'io vegga anch'io il quadro filosofico su quella tela poetica; che io altro non ci veggo, che del confuso. Chè non seguitiamo piuttosto, io risposi, ad ascoltar la Musica del Pope? Quale altra cosa potrebbe ora darvi maggior diletto? Il vostro quadro, ella rispose, se dato mi sarà di vederlo. Madama, ripigliai io, voi sapete come finalmente le fantasie de'chiosatori, che veggono tali e tante cose per entro al testo de'loro autori, sogliano far ridere le persone. E perchè volete voi, che io mi ponga a tal rischio, divenendo il chiosatore di me medesimo io? A buon conto, diss'ella, ne'vostri versi voi non ci dovreste vedere nè più nè meno di quello, che ci è: e non vorrete poi aver lodato una donna per modo da non essere inteso forse da niun'altra donna. E così non potendomene schermire, incominciai a toccare alcuna cosa dell'ottica, a cui fanno al-

lusione

lusione que'versi: e le andava dicendo, come la luce, secondo l'opinione del Neutono, o per meglio dire, secondo la verità, non è altrimenti semplice e pura, quale apparisce agli occhi volgari: ciascun raggio di sole essere un fascetto, o composto di raggi rossi, dorè, gialli, verdi, azzurri, indachi, e violati: e da questi sette colori mescolati insieme .... Piano a'mai passi, senza lasciarmi dire più avanti, ripigliò qui la Marchesa, andiamo adagio. Troppo presto voi uscir ne vorreste, senza badare, se altri vi possa tener dietro sì, o no. Dichiaratemi un po' più diffusamente tutte queste cose; e non vogliate, che la vostra chiosa abbia più bisogno di chiosa essa, che non ne avea forse il testo medesimo. Oh! voi, diss'io allora, non sarete contenta, che non vi abbiate un libro su quel *settemplice!* Perchè no? ella rispose: tanto più, che l'avervi io udito metter del pari la opinione del Neutono con la verità, deę aver fatto non leggiera impressione nell'animo mio. Io ben so, che questo Neutono empie ora il mondo del suo nome; ma sarebbe pur bello saper la ragione, perchè e' sia salito in così

gran fama. E chi potesse veder la luce non cogli occhi del volgo, ma cogli occhi di lui? In somma voi avete, soggiunse mezzo sorridendo, destato in me un gran desiderio, se troppo non presumessi, di divenir neutoniana. Madama, io risposi, ecco il modo di metter presto il neutonianismo alla moda; e tutti i suoi seguaci avrebbono in molto buon grado cotesto vostro desiderio, se il risapessero. Ma in verità non so poi, quanto buon grado fosse per avervi il Pope, mostrandole il libro che io teneva tuttavia in mano, che più non vi volete leggere avanti, per una voglia, in cui siete entrata, non so perchè, di filosofia. Ed ella: un poeta inglese pieno per appunto di filosofia, quale voi rappresentato mi avete cotesto Pope, dovrebbe darmi egli stesso la mano a scendere il Parnaso per salire alla verità. Indarno tentai di mettere in campo l'altezza della materia, e la propria mia insufficienza: solite formole, ella m'interruppe, che a me non si dovevano per conto niuno far buone. Nè tampoco mi valse domandar tempo insino alla sera, dicendole, come le sere appunto da più anni in qua erano consecrate

te alle materie scientifiche; che così fatto avea, trovandosi ne' medesimi termini che io, il più gentil filosofo di Francia; e che oramai correva la moda di ragionar con le dame di filosofia la notte, e ne' più segreti boschetti. Moda per altro, incontanente ella rispose, che tanto meno fa per noi, quanto che di luce è da parlarne il giorno, anzi che la notte. Onde senza più convenne dar principio. Ma come, o donde? che la Marchesa era bensì di varie cognizioni fornita, ma di filosofia non avea tintura veruna. E della filosofia era pur bisogno darle una qualche contezza, prima di venire all' ottica, e agli ultimi ritrovamenti del Neutono. Si aggiugneva a questo il doverle dichiarar l'ottica, senza aver alla mano quei vetri, ond'essa, quasi direi, procede armata; e senza i quali male si può venire a capo di quella scienza. E sopra tutto avendole io a parlar di fisica senza l'ajuto della geometria, mi pareva quasi che impossibile tor via le spine, e non disfogliar la rosa. Finalmente dopo averle un'altra volta, ma indarno, ricordato la musica del Pope, ed anche tale altro men serioso, e più caro

trattenimento, io cominciai in questo modo:

Non pare a voi, Madama, che l'uomo curioso, com'egli è, anche in ciò, che meno gli si appartiene, abbia dovuto in ogni tempo considerare gli oggetti, che gli stanno dattorno; quelli ancora, che lungi sono collocati da lui; le cose tutte di mano in mano, che sopra se gli volgono, e delle quali composto è l'Universo? Andò notando i varj sembianti, per quanto estendere poteasi la debole sua vista, le qualità onde si mostrano vestite; le vicende, a cui vanno soggette: e quindi credette di potere indovinare la varia natura di esse, e le cause delle operazioni loro; ardente nella voglia di sapere, o di mostrare almeno di sapere. Presunse in una parola di comprendere, e spiegare il magistero dell' Universo; il che si chiama far sistemi di filosofia. Chi immaginò la cosa in un modo, chi in un altro. Ciascuno spacciò le proprie fantasie come realità, e tutti ebbero de'seguaci. Quella per altro tra le antiche scuole, che pare aver dato meno lungi dal segno, è la italica, le cui opinioni concordano con le principali scoperte, che nel sistema del mondo

do fatte furono dipoi dalla sagacità dei moderni. Capo di quella scuola fu Pitagora, il quale avidissimo di sapere andò peregrinando qua e là in cerca di esso, e le dottrine a noi recò dell'Oriente, e dell'Egitto, dove sursero ne' passati tempi i più profondi ed esperti osservatori delle cose naturali. Ma il nome di Pitagora, e di tutti gli altri dipoi, venne oscurato da Aristotele, di cui si gloriava esser discepolo il grande Alessandro; tanto che era chiamato assolutamente il Filosofo, era tenuto una seconda natura, e ogni suo detto era in luogo di ultima ragione. Nella quale altezza di fama allora veramente salì, che gli Arabi, conquistata gran parte del mondo, si volsero dalla barbarie alle gentilezze, e si diedero agli studj delle scienze. Venuti in mano a costoro i libri di Aristotele, il quale stretto nel ragionare, e quasi misterioso, lascia da intendere più ancora che non dice; si misero a farvi su dei commenti, a interpretarlo, a chiosarlo. Ne nacque da tutto ciò una assai strana filosofia, parte colpa le varie fantasie degl'interpreti, parte colpa il maestro medesimo, che tentò di risalire alle cause

prime senza avere debitamente considerati gli effetti; sillogizzò sopra le cose naturali, che avrebbe dovuto innanzi osservare; e usò ne' suoi scritti un certo suo linguaggio, o gergo particolare. Il caso è, che gli Aristotelici stavano quasi sempre in su' generali, senza mai venire al fatto in che che sia. Non d'altro si udivano risonare le scuole, che di qualità occulte, di forme sostanziali, di entità, di modalità, e di simili altri nomi senza soggetto, co' quali intendevano render ragione di ogni cosa, che avveniva nell'Universo, e di ogni effetto di Natura. Tale è la scienza, che tenne fra noi per più secoli; piena di frivolità, e di quistioni senza fine, o sopra l'interpretazione di un testo, onde conseguire qual fosse la mente del Maestro; o sopra soggetti di niuna importanza, ne' quali non sapevasi talvolta qual fosse la mente, e l'intendimento di quei medesimi, che gli disputavano. Al vedere que' dottori contendere insieme, e riscaldarsi, come assai spesso avveniva, pareva, che combattessero daddovero; ma vecchj fanciulli non facevano in sostanza che alle bolle di vento,

Scrisse

Sorrise quì un poco la Marchesa, indi prese a dire: mi penso, che durante tal cicaleccio filosofico, a dir così, e tal divozione verso Aristotele, di gran progressi non avrà già fatti l' umano ingegno nella filosofia. No al certo, io risposi: e forse per un gran pezzo sarebbe stata smarrita la buona via, se non che al principio della passata età sorse in Toscana, quasi vindice della ragione, un uomo chiamato per nome Galilei. Diede egli come una novella vita all' antica scuola italica; e atterrato l' arabesco edificio dell' Aristotelismo, con la sesta alla mano pose i fondamenti del tempio del sapere, che fu poi dal Neutono levato tant' alto. Incominciò col suo esempio dal mostrare a' filosofi ciò, che si sarebbe dovuto fare in ogni tempo, a non voler parlare un linguaggio inintelligibile, voto di senso, e pieno di orgoglio; a sottomettersi a cercare, quali sieno le proprie e vere qualità degli oggetti, che ne stanno dattorno, facendo sopra di essi replicate esperienze, e dando loro in mille maniere la prova; a interrogar debitamente la Natura, e non creder ciecamente a un uomo: e la-

sciata da parte la investigazione delle cause prime (che non è da noi l'arrivarci), a dover mettere ogni studio per conoscere gli effetti ; ed assicurarsi, come le cose sono in fatto, prima di voler spiegare il perchè così elle sieno . Per tal via egli venne a dare nuova faccia al vastissimo regno della scienza fisica : nè forse male avvisò colui, a cui sovviemmi aver udito chiamare quel pellegrino ingegno *Pietro il grande* nella filosofia . L'uno, diceva egli, discese dal trono per apprendere a regnare ; l'altro dalla cattedra per imparare a sapere . E se le leggi dell'uno ebbero forza di render viva la virtù di una nazione, quasi da tanti secoli addormentata ; il metodo dell'altro risvegliò nella famiglia filosofica la ragione oppressa dall'autorità de'testi antichi, a'quali i filosofi d'allora stavano attaccati, non meno che i popoli della Russia alle loro vecchie usanze . E già il metodo del Galilei, col quale si erano scoperte parecchie proprietà importantissime dei corpi, e alcune delle primarie leggi, onde la Natura governa la universalità delle cose, col quale riordinata già si era in qualche parte la fisica,

in-

incominciava a pigliar corso; quando in Francia uscì fuori una setta di filosofi ad attraversarlo. Volevano anch'essi la ragion dell' uomo libera dal giogo dell'autorità; e degli Aristotelici dispregiatori eran solenni, il che già era di moda. Di fare tante sperienze, e osservazioni, onde venire in chiaro de'naturali effetti, non si davano gran travaglio. Si davano bensì vanto di spiegare ogni cosa con grande speditezza, e per modo che senza gran fatica potesse intenderli ognuno. Ponevano alcuni pochi, e semplici principj, e singolarmente: che le specie delle cose non differiscono sostanzialmente tra loro, ma soltanto per la varia disposizione, e modificazione delle parti della materia, che è in tutte la stessa; simile, diciam così, a quel legno, che diviene uno scanno, o un dio, secondo la forma che gli dà l'artefice. Quindi per via solamente di certi movimenti, e di certe figure, che sapevano immaginare, giusta il bisogno, ne'corpi, e nelle parti di quelli, terminavano ogni quistione. Nè era cosa in Natura, che in certo modo non operassero a mano, quasi testimonj di veduta della creazione del mondo. E perchè

la

la pronta fantasia di costoro andava di primo lancio alle cause più occulte delle cose; intanto che il Galilei dopo molte considerazioni, e molto studio, dopo molte prove e riprove si contentava solamente di stabilire una qualche legge della Natura; divennero ben presto signori delle scuole, e sortirono al pari di Aristotele di caldi, e zelanti sostenitori. Almeno, disse la Marchesa, è forza confessare, che il meritarono assai meglio: che certo, per quanto dite, è da credere, grandissimo fosse l'ingegno di costoro; e dovea giustamente levare in ammirazione ogni gente. Sì, rispos'io: ma non di rado avveniva, che gli effetti, che si osservavano dipoi in natura, smentivano i bei ragionamenti, che acquistati si erano applauso, e fede appresso i più: ed egli era proprio una compassione, vedere i più ammirabili sistemi del mondo risolversi in niente al cimento di una sola esperienza. E così va chi troppo s'affretta; voglio dire, chi vuol far mostra d'ingegno, prima ch'egli abbia adoperato gli occhi abbastanza. E per verità niun ascolto noi non daremmo a un meccanico, il quale presumesse indovinare

la

la costruzione del famoso orologio di Argentina, senza aver cognizione nè degli aspetti ch'egli mostra, nè di quelle tante cose, ch' e' sa fare, oltre il batter l'ore. Non è così? Così è, disse la Marchesa. E che dovremo noi pensare, io continuai a dire, di un filosofo, che vorrà descriverne la interna fabbrica dell'Universo, come innanzi tratto egli non abbia posto grandissimo studio, per conoscere le operazioni varie, gli effetti, le molle, e gl'ingegni della natura? Ciò non ostante, il Cartesio, capo di questa setta di filosofi, compose un suo sistema di ottica, si mise cioè a ragionare, e domatizzar della luce, senza prima certificarsi con accurate sperienze, s'ella sia sostanza semplice, o composta; senza conoscere le principali affezioni e qualità sue: e un tale suo modo di filosofare pur levò tanto applauso nel mondo. Ben è però vero, che in questi ultimi tempi si è forte intiepidito quell'applauso. Chiaro si conosce più che mai, che, dove per troppa lentezza in prender partito corrono assai volte pericolo gli affari di stato, il contrario appunto succede delle speculazioni della filosofia. E

presen-

presentemente tutte le accademie di Europa vanno notando ciascuna particolarità, che la industria, o la fortuna presenta loro tanto nell'ottica, quanto nelle altre parti della fisica; e vanno così ammannendo, di che forse ordire un giorno il vero sistema dell' Universo.

Quando però bisogni, soggiunse la Marchesa, ad aver un vero sistema, sapere tutte le particolarità, come voi dite; non è credibile, che noi siamo per averlo così di breve. E se altre volte conveniva aspettare un secolo, perchè ricorressero certe tali feste, che si celebravano in Roma; converrà forse ora aspettare le migliaja di secoli, perchè venga a illuminare il mondo questo vero sistema. Intanto mi par cosa pur ragionevole esser contenti di quelli, che meritarono più applauso, ed ebbero più voga. E chi non avrebbe vaghezza di sentire quanto di più ardito, e di grande seppe riuscire dalla fantasia dell'uomo? Comprendere il magistero della natura, penetrare le cagioni delle cose, è lo stesso che salire in cielo, e sedere alla beata mensa degl'iddii. Che se i filosofi non colgono in

tutto

tutto nel vero, sarà, mi penso, che pur sentono del mortale anche gli occhi loro. Starà poi a noi a discernere, dove hanno dato nel segno, e dove no; e a far giusta ragione de' loro sistemi. Non furono mai dette, io risposi, più sensate ragioni per udir delle follie. Come è del piacer vostro. Ma vedete, Madama, il bel campo, che mi aprireste per pigliarmi di voi un po' di vendetta, che mi fate stare a questo nobil sì, ma sottil cibo della filosofia. Io potrei prendere il principio da alto, come si suol fare in somiglianti casi, e dirvi, come alcuni hanno affermato, la luce esser *l' atto del pellucido, in quanto egli è pellucido;* altri, lei esser *l' anima, onde il mondo sensibile viene ad esser collegato con l' intelligibile;* i colori essere una certa fiammolina, che svapora dai corpi, le cui parti hanno proporzione con l' organo del vedere. Tutto ciò potrei dirvi, non senza toccare alcuna cosa del furto mistico di Prometeo, o che so io. E pensate pure, che in somiglianti concetti stavasi altre volte racchiusa la scienza dell' uomo. Non fate voi ora meco, disse la Marchesa, come i tiran-
ni,

ni, che il male che non han fatto, lo mettono in conto di benefizio? Ma a ogni modo gran mercè, che voi entrar non vogliate in mondi inintelligibili, in furti mistici, e in così fatte altre cose; che io per me non ne verrei a capo in un anno a intenderne parola. Qual maraviglia, rispos' io; quando forse quegli, che ne furono gli autori, non le hanno intese eglino stessi? Ben voi, Madama, intenderete con facilità grandissima il sistema del Cartesio, che vi mostrate tanto desiderosa di averne contezza.

Ora figuratevi tutta quanta la materia, di che fatto è il mondo, non altro essere stata da principio, che una massa uniforme, e la medesima in tutto e per tutto. Tale immensa materia, quanta ella è, figuratevela divisa in particelle della figura di un dado, picciolissime, ed eguali tra loro. Di queste particelle figuratevi, che una grandissima moltitudine qua giri intorno ad un punto, là un' altra moltitudine intorno ad un altro, e nel tempo stesso girino tutte in se medesime; e ciò in guisa di ruota, che nel correre, ch' ella fa, vassi tuttavia volgendo sopra di sè. In tal modo, Madama, immagine-

ginerete pieno di vortici ogni cosa: che vortice si chiama uno ammassamento di materia, qual ch' ella sia, che vada intorno a un punto, o centro comune; come si vede far l'acqua ne' gorghi di un fiume, o la polvere raggirata dal vento. E tutto questo, Madama, è ben facile ad esser compreso. Facilissimo, ella rispose. Or bene, io soggiunsi; e voi vedrete per via di così semplici e pochi ordigni formarsi il sole, le stelle, la luce, i colori. E che cosa non vedrete mai? Il sistema de' vortici è quasi un palazzo magico, dove uno ha solamente la briga di chiedere ciò ch' e' vuole, che sel vede comparire innanzi di presente. Si avrà dunque da credere, ripigliò la Marchesa, che da sì picciola cosa conceduta al Cartesio abbiano da seguitare tante maraviglie? Madama, io risposi, voi non sapete, che ogni tantino che si conceda a' filosofi, e' procedono a modo degli amanti; e passo passo là recano le persone, dove elle non avrebbon pensato giammai? Io m' intendo, rispose la Marchesa, così poco d' amore, come di filosofia: ma non saprei vedere, a che cosa possa riuscire il lavoro, o il giuo-

co

co di que' dadicciuoli. Ora lo vedrete, io risposi. Adunque que' dadicciuoli della materia del Cartesio, ch' erano contigui tra loro, e come stivati insieme, non potean fare, che, nel girare intorno a se stessi, non urtassero continuamente gli uni contro degli altri. Così ciascuno venne a smussare i proprj angoli, o sia punte, onde s' impedivano tra loro il poter girare liberamente: e così, non altrimenti che veggiamo accadere delle pietre, che un torrente rotola in basso, si ridussero in altrettante politissime pallottoline, o vogliam dire globetti. Delle rastiature poi, levate via di ciascun dado, si venne a formere una nuova materia finissima, agitatissima; la qual materia vale tant' oro al Cartesio. Egli vuole, contro alla opinione di altri filosofi, che nell' Universo sia tutto pieno, senza che vi resti il più minimo spazietto voto di corpi. Ed ecco per primo, che questa tale materia finissima gli viene a riempiere tutti que' piccioli vani, che altrimenti tra l' un globetto e l' altro sarebbon rimasi. Che ben vedete, Madama, come quei globetti, ancorchè si toccasser tutti, già non poteano

per

per la propria loro rotondità combaciarsi insieme. Ma un vano vie maggiore sarebbe senz'essa rimaso nel bel centro di ciascun vortice. Tutti i corpi, che muovono in giro, fanno ogni sforzo di allontanarsi dal centro, intorno a cui girano; e ciò vedesi manifestamente nel sasso girato nella frombola, ch'è presto a scappar via per linea diritta, tosto che si rilascj dalla mano l'un capo della funicella, che il ritiene. I globetti adunque, che muovono in giro, e formano il vortice, rimpiccioliti, e logori dal continuo stropicciare tra loro, pigliavano il largo, discostandosi dal centro: e già sarebbe rimaso un gran vano nel mezzo del vortice medesimo; quando vi accorse opportunamente a riempierlo quella materia inimica del voto. Ed ivi tenendo il centro, quasi nocciolo, e girando anch'essa, non si può dire, qual vigore, e qual vita venga a comunicare al restante del vortice. Cotesta materia, non ha dubbio, ripigliò la Marchesa, adempie bene alle parti sue; e quasi pare, che non abbia fatto nulla, se alcuna cosa riman da fare. Ma sapete voi, Madama, io risposi, quale altra cosa faccia

quella rastiatura, quella minutissima polvere, ch'è detta la materia del primo elemento, o sottile? Ella fa la sostanza, la persona medesima delle stelle, e del sole. Il sole non è altra cosa, che un immenso pallone di materia sottile, che girando rapidamente intorno di sè, fa suo sforzo di espandersi per tutti i lati, e così viene a premere per ogni intorno: e questa gagliardissima pressione della materia sottile, comunicata alla massa globulosa, o materia del secondo elemento, che è tutto intorno al sole, è dessa la Luce.

Ed è pur vero, ripigliò immantinente la Marchesa, che noi siam giunti in un attimo a far la luce. Ed io risposi: così è. Dite ora, Madama, ch'egli era un concedere un niente al Cartesio, a fargli buoni que'suoi dadicciuoli. Ma di grazia levate l'occhio a quella infinità di vortici seminati, e sparsi per ogni lato del cielo, dove in tutta la sua maestà a noi si mostra, e risplende la grand'opera del Cartesio. Ciascuno di essi è un gran pallone di materia sottile, che vorrebbe espandersi per ogni verso, ed uscire de'suoi termini; ma egli

ne

ne vien contenuto dagli altri vortici, che gli sono d'intorno, e che vorrebbon pur fare il medesimo. E come le pietre nelle volte, contrastando l'una con l'altra, si sostengono insieme; così tutti quei vortici, per la loro scambievole, e contraria pressione, vengono a equilibrarsi tra loro. Che se il lume, che a noi vien dalle stelle, non è tutto della medesima vivacità; ciò nasce non dalla più o meno forza del loro vortice, ma dalla varia distanza principalmente, in che elle si trovano da noi. Di qui è, che il sole, nel cui vortice pur siamo, e la cui lontananza da noi è di soli cento milioni di miglia, al suo apparir

...... turba, e scolora
Le tante stelle, ond' è l'olimpo adorno.

Tra le stelle poi quella, che col brio della sua luce supera ogni altra, ed è credibile, che sia a noi più vicina, è chiamata Sirio. Forse, disse la Marchesa, che volete dire quella lucidissima stella, che qui in contado è chiamata la bella stella, e che veggiamo ogni sera uscir fuori la prima di tutte, appena tramontato il sole? Ed io: Madama, prendete guardia di non

confondere due cose di ben differente natura, come un corpo, che luce per se, ed uno, che per lucere ha bisogno di altrui; un sole, e un pianeta. Vero è, che la bella stella, (che Venere dagli astronomi è detta), Marte, Giove con gli altri pianeti furono un tempo altrettanti soli; così nello stato primitivo, o secol d'oro dell'Universo; ma egli è anche vero, che ora sono decaduti da quel grado. Oltre alla materia sottile, che si formò dalla globulosa, se ne formò un'altra ancora, che il Cartesio chiama del terzo elemento, ed è cagione delle più strane vicende, che sieno descritte negli annali di quel suo mondo. E sapete, che cosa è questa materia? la scoria, o la feccia della sottile: e per essere le sue particelle di figura uncinata, ramosa, irregolare, avviene, che l'una scontrandosi con l'altra si appiglino insieme, e vengano talvolta a ricrescere in assai vaste moli. Queste dipoi, in virtù del moto, e della forza della materia sottile, sono rigettate dalle parti interne della stella, o del sole, dentro a cui si formano, insino alla super-

ficie

ficie di quello: e là in quel lato, dove in molta copia si trovano adunate insieme, tenendo in collo la pressione della materia sottile sopra la globulosa, la luce, che pur in essa pressione consiste, viene intercetta. Nè ad altra causa voglionsi attribuire, secondo il Cartesio, quelle macchie, che di tempo in tempo appajono sulla faccia del sole (grandi talvolta come la nostra terra, e anche più), e che i nei del sole piacque a un celebre filosofo di chiamarle, mostrandole col cannocchiale a una principessa del Norte. Dei nei grandi come la terra, disse la Marchesa, dovrebbono, anzi che abbellire, sfigurare qualunque faccia si sia. Certo, io risposi, come ecclissano il sole in parte, così potriano ecclissarlo in tutto. E da gran tempo l'avrebbon fatto, se prevalso non avesse sinora la materia sottile, la quale col rapidissimo suo bullicame discioglie, e dissipa cotesti suoi nei, di mano in mano che si vanno formando. Ma è forza dire, che la virtù di tal materia in tutti i soli non è stata tanta da superare la opposizione, e la resistenza degli ammassamenti di quella del terzo elemento. Ciò

avvenne in tutti quei soli, che del grado loro decadettero, e singolarmente nella nostra terra. Vedete metamorfosi più strana di quante ne racconti Ovidio. Incrostatasi a poco a poco tutta dintorno, venne a languire il suo vortice separato dal nocciolo, e dall'anima, che gli dava vita; fu rotto l'equilibrio tra esso, e il vortice del sole, che gli era vicino; e così la terra (uno altre volte anch'essa degli occhi del cielo, e immobile nella sua sede), divenuta scura, ed opaca, fu rapita via, e come ingojata dal prepotente vortice del sole, fu costretta a dar le volte intorno a lui, come una secca foglia dentro a un gorgo d'acqua. La terra adunque, disse la Marchesa, è condotta a dover girare intorno al sole? Ben so, che i filosofi non fanno troppo il gran conto di questa nostra terra; e per loro il farla girare è un niente. Ma certo un mal giuoco, pare a me, le abbia pur fatto quella materia del terzo elemento, o vogliam dire què suoi nei, che troppo l'hanno fatta decadere da quel glorioso stato, in cui altre volte trovavasi. Forse, rispos'io, ch' ella non è poi tanto da compiangere. Ha

perduto

Digitized by Google

perduto la luce, e la sua quiete, è vero; ma di una cosa uniforme, ch'era in prima, e da per tutto la medesima, è venuta anche a rivestirsi di quella tanta varietà, che ora vi ammiriamo per ogni lato; e potè di tanti avvenimenti divenir teatro, su cui dovevate, Madama, essere un personaggio voi medesima. Del resto, io continuai a dire, nello stesso modo, che la terra, furono dal sole conquistate le comete, cho appariscono nel vortice suo; e gli altri pianeti, che gli fanno corona.

Con queste tante conquiste, disse la Marchesa, che ha fatto il sole, ben fu da lui trasgredita, e rotta in cielo ogni legge di equilibrio, per cui tanto si combatte qui in terra: ed io mi penso, che nella storia celeste egli debba tenere quel luogo, che tengono nelle nostre istorie gli Alessandri, ed i Cesari. Per quanto si creda, io risposi, e vi sia ragione di credere, che altre stelle abbiano anch' esse un corteggio di pianeti; certo si è, che non veggono sino ad ora i filosofi un più gran conquistatore del sole. Ma vedete or voi, Madama, la differenza, che ci ha da un corpo luminoso a

un opaco, da un sole a un pianeta, da Sirio a Venere: e vedete insieme a che fu principalmente ordinata la gran macchina del Cartesio. Il sole, che è corpo di assai maggiore, che tutti i pianeti presi insieme, standosi nel centro del suo vortice, volgesi intorno a sè in venticinque giorni e mezzo. E lo sterminato oceano, dirò così, di materia che lo circonda, o sia il gran vortice, di cui è anima, e centro, girando pel medesimo verso che fa egli, mena d'intorno a sè i pianeti, a quel modo che una corrente fa le navi, che in essa s'abbattono. Di tutti il più picciolo, e che gira anche più vicino al sole, è Mercurio. Compie il suo giro in poche settimane; perchè la materia del vortice, ricevendo principalmente l'impulso dal sole, muove assai più rapida, ed ardente vicino a lui, che non fa nelle parti lontane. Appresso Mercurio, e più tarda gira Venere, quel bel pianeta, il cui dolce lume fa ridere il cielo, e ne conforta, dicono i poeti, ad amare. Viene la terra per terza, la quale raggirasi intorno al sole nello spazio di un anno. Più sopra è Marte; appresso a Marte seguita

Giove,

Giove, che è il più vasto tra' pianeti; e finalmente si trova Saturno, che muove più lento di tutti, ed è di tutti il più lontano dal sole. I pianeti minori, come la nostra luna, i quattro che girano intorno a Giove, e i cinque di Saturno, furono anch'essi ab antico altrettanti soli, e sono ora un segno della passata grandezza de' pianeti maggiori, a' quali ancora appartengono. Avendo questi nella loro decadenza conservato gran parte del loro vortice, come narra il Cartesio; conservano ancora le prede, e le conquiste, che fatte aveano ne' tempi migliori. Che se di tali cose, e particolarmente del girare, che fa la terra, vorrete più minuta contezza, leggeremo i Mondi del Fontenelle, dove conoscerete la più amabile marchesa di Francia, a cui però non avrete altro da invidiare, fuorchè il Filosofo.

Piacemi oltremodo, disse la Marchesa, quanto io ho udito da voi di un sistema, che con tanta facilità, e felicità rende le ragioni delle cose. Per far girare i pianeti, il sole non ha che a girare egli medesimo; e per illuminare tutto il mondo, che

è pure

de' colori, che, per quel ch'io credo, sono anch'essi un'effetto della luce. Per certo, Madama, io risposi, avreste il torto di non istare anche per questo a fidanza del Cartesio. Egli vi dirà, che siccome la pressione, o il moto de'suoi globetti, eccita in noi il sentimento della luce, così la diversità de'loro moti fa, che noi apprendiamo colori diversi. E questa diversità di moti è cagionata dalla diversità delle superficie de'corpi, che ricevono la luce che vi batte su, e la rimandano all'occhio nostro. Hanno esse potere di alterarla, o variamente modificarla: e quindi ne appariscono variamente colorate; non altro essendo i colori, che la luce variamente modificata. Quei corpi adunque, le superficie dei quali sono disposte in maniera da accrescer notabilmente ne'globetti di luce, che vi dan su, il proprio loro moto di rotazione, ci si mostran rossi; e gialli quelli, che lo accrescono un po'meno. Se le superficie poi sono tali da sminuire quel moto, in luogo d'accrescerlo; quelle, che lo sminuiscono assai, riescono azzurre: e verdi quelle, che poco. E finalmente se tali sono le superficie,

ficie, che rimandino i globetti in gran copia, e colla medesima quantità di moto, con che gli ricevono, senza rinforzarlo in alcuna parte, o debilitarlo; allora ne risulta il bianco: e il nero per lo contrario, quando le superficie sono talmente disposte da ammorzare essi globetti, e in certo modo assorbergli per entro a se stesse. Eccovi, Madama, come in un batter d'occhio abbiam fatto i colori. Cercate voi d' avvantaggio? Ricordatevi, che noi siamo nel palazzo magico del Cartesio, dove basta chiedere per ottenere. No no, ella rispose, fermiamci per ora sui colori: e dichiaratemi onde nasce, che questo corpo accresca ne' globetti di luce il moto di rotazione; lo diminuisca quell'altro. Ciò nasce, io risposi, dalla varia qualità, e disposizione, che trovasi nelle particelle componenti le superficie de' corpi medesimi; dalla loro inclinazione, positura, figura, e simili altre cose: le quali essendo diverse, debbono altresì diversamente modificar la luce, che in essi corpi si avviene. E così il filosofo vi dà, di che dipingere

L'erbetta verde, e i fior di color mille;

di

di che variare a vostro piacimento la faccia dell' Universo.

Veramente, ripigliò la Marchesa, con questi vortici si viene a fare ogni cosa. Dica chi vuole, non si potria mai abbastanza ammirare il sistema del Cartesio. Non ci è quistione, che egli non sia prontissimo a scioglierla; e ciò non fa con lunghi raggiri, ma con una semplicità, ch'è un incanto. Il sole, le stelle, col moto de' pianeti, la luce, e i colori noi abbiamo voluto fare, e furon fatti. Ma dite, vi è occorso egli mai di ragionare con altra donna di filosofia? No al certo, Madama, io risposi; nè ci voleva niente meno di voi a farmi soccombere. Ma che mi fate voi una tale dimanda? Ed ella: per sapere, come essa si fosse comportata; come avesse fatto con questo Cartesio. So ben io, ripigliai tosto, quel che vi fate voi. Che occorre, Madama, il nasconderlo? Voi vi siete un po' troppo lasciata andare coll' immaginazione,

Dolci cose ad udire, e dolci inganni.

Egli sembra, siavi caduto di mente quella fretta madre di tanti sistemi, che non reggono

gono poi alla flemma degli osservatori. Che debbo io dirvi? ella rispose. Se io me ne sono scordata così; forse la colpa è del palazzo magico, dove voi mi avete introdotta. Ben sapete, che questi tali luoghi han virtù di far dimenticare alle persone le cose migliori. Alla quale io risposi: Madama, almeno non vi dimenticate, che i palazzi magici si risolvono in fumo al sopraggiunger di Logistilla con quel suo libretto. Chi avrebbe mai potuto credere, riprese a dir la Marchesa, che da una supposizione tanto semplice, come fu quella di non so che dadicciuoli portati in giro, avessero a riuscire le tante maraviglie, che in sì picciol tempo mostrate mi avete? In assai maggior pregio senza dubbio si hanno a tenere coloro, che con pochissimi ordigni fanno far quello, per cui altri ne mettono in opera moltissimi. E la varietà de' colori tanto più ora mi diletta, quanto io duro meno di fatica nel venirmegli formando dentro alla fantasia. Se non che male saprei immaginare, come va la faccenda in quei colori, che solamente appajono sopra le cose, se un traguarda per un

certo

certo vetro; siccome mi sono abbattuta a vedere in non so che villa, non è gran tempo. Io non mi metterò a farvene una descrizione, che male ne riuscirei: e d'altra parte a voi non può esser nascosto, di che vetri io m'intenda di parlare. Di tanto mi ricorda: ch'egli era posto a rincontro d'una finestra, e sospeso dalla volta della stanza; e ch'era proprio un piacere a veder per esso la campagna e il cielo, come un tappeto o un panno di mille colori. Anche di questo, io risposi, voi avete in pronto la spiegazione. Quel vetro a tre facce, che voi dite, fatto come quegli stipetti, che sogliono porsi negli angoli nelle stanze, si chiama *Prisma*. Guardando a traverso di esso le cose, noi le veggiamo pezzate di varj colori; e ciò in virtù di nuove, e varie modificazioni, che valicando per esso ricevono i globetti di luce, che sono ribalzati da' corpi. Fategli acquistare, o perdere del moto di rotazione, secondo che qua vedete un colore, e là un altro; è fatto ogni cosa. Ma quanto a quella distinzione accennata da voi, Madama, tra i colori veri, e gli apparenti,

non

non troverete alcun filosofo, che possa usarvi l'agevolezza di farvela buona: io dico, nè anche il vostro Cartesio, il quale vi dice risolutamente, che il porporino d'una bella guancia, e quello del prisma, o dell' iride, non sono altro, che rotazioni di globetti; sono tutti colori apparenti, e non reali; tutti di un modo, quanto all'essere, se non quanto agli effetti, che producono. In somma ogni qualità di colori non sono altro, che semplici fenomeni, che appajono con la luce; e tolta via quella, non son più. Volete dire, replicò la Marchesa, che non sono più veduti. Come si potria pensare, che i colori di quel quadro non sono più, un'ora o due appresso il cader del sole? La tela rimane pur tuttavia, benchè non veduta. La tela, non ha dubbio, rispos'io subito, rimane dopo il cader del sole; e sopra essa similmente certe disposizioni rimangono nella figura, e tessitura delle minutissime parti di quei varj generi di materia, che adoperar sogliono i pittori. Ove sopravvenendo appresso la luce, secondo la qualità, ch'ella prende da esse disposizioni, i suoi raggi ri-

balzano indietro sotto varie tinte, e colori diversi. Per le tenebre poi ogni cosa da capo svanisce, e non è più; come un effetto di quelle disposizioni, e insieme della luce.

La Marchesa recatasi in sè alquanto, riprese a dire in tal modo: per verità io ho creduto sempre il color esser nelle cose; e nel prisma, o nell' iride esser solo una illusione. Ed io: cotesto toglier via quella distinzione, che comunemente si fa tra i colori veri e gli apparenti, egli è pure un ridur le cose a quella semplicità, che tanto vi va a genio, Madama. Se non che, forse l' amore di voi stessa contende a questa volta col vostro amore per questa medesima semplicità. Troppo vi duole, di non dover più tenere e riconoscer per vostro quello, su che in grandissima parte si fonda l'imperio delle belle donne. Nè io vi posso dar torto, che vi mostriate per questo conto un po' difficile col Cartesio. Ma finalmente a chi è tanto o quanto tenero del suo onor filosofico, non è lecito di ammettere i principj di un sistema, e non voler poi ammetter le conseguenze, che ne-

cessa-

cessariamente da quelli derivano. I corpi non sono altra cosa, che materia del terzo elemento; i quali differiscono solamente tra loro per una certa tessitura, e configurazione di particelle: e ne' globetti della luce non è altra cosa, che quel moto di rotazione, che le particelle de' corpi vi modificano nell'atto di ribalzargli da sè. Questi dipoi muovono l'organo del vedere; e così nasce in noi il concetto del colore. E in fine di questo colore il nostro animo ne riveste le cose di fuori, là riferendolo, donde gli vennero i globetti di luce. Ma in effetto le cose ne sono nude: anzi non solo del colore; che anche il sapore, l'odore, il suono, il freddo, il calore, e la luce medesima non sono altrimenti ne' corpi.

La Marchesa allora disse: poco manca, voi non diciate, non aver realità alcuna quanto un vede, ed ode: che io non debbo credere, esser qui questo marmo, che io pur tocco con mano; esser voi...... Tal cosa, io risposi subito, non vi dirò già io. Benchè non manchi di quelli, che sostengono, i corpi tutti non esser altro che ombre, e sogni perpetui di gente, che

è desta; io per me credo che sogni sieno i loro: nè mi potrò mai indurre a credere, che io sogno, quando io vi veggo. Crederò bensì, che le cose sieno molto differenti da quello, che pajono: e lo stesso, Madama, dovrete fare pur voi. Quelle qualità soltanto hanno da risiedere ne' corpi senza più, le quali dipendono dalla materia, di che sono composti; le altre vi saranno apparenti; così che, fuor che nella mente nostra, non si trovano in nessun luogo. E le proprietà della materia il Cartesio le ristrigne alla estensione, per cui i corpi sono lunghi, larghi, e profondi; alla impenetrabilità, per cui un corpo non può trovarsi nel luogo di un altro; al muoversi; all'aver questa, o quella figura; all'aver le parti così, o così modificate, e disposte. Ora chi vorrà mai, il colore, la luce, e simili, essere un certo moto, una certa figura, o tessitura di parti? Adunque sono nella nostra mente. Ma, qui soggiunge la Marchesa, voi mi diceste pure, un certo moto di rotazione ne' globetti della luce esser cagione del colore, che è nei corpi. Piuttosto occasione, io ripresi, che

se

Digitized by Google

se ne desti il sentimento in noi: come appunto quella proprietà, che hanno i corpi di premere i globetti del secondo elemento, è occasione, che si risveglia in noi il sentimento della luce; e quella, ond'essi fanno brandire, e ondeggiar l'aria sino al timpano dell'orecchio, il sentimento del suono. Similmente una certa figura di particelle, o pure certi piccioli animaletti, che sono ne' corpi, stuzzicando in una maniera, o in un'altra i nervetti della lingua, sono occasione, che in noi si desti l'idea di quello, o di quell'altro sapore. E l'istesso avviene dell'odore, e delle altre qualità somiglianti. E così da noi chiamasi impropriamente qualità della materia quello, che in realtà è soltanto percezione della nostra mente. Io già intendo, disse la Marchesa: noi siamo i conquistatori del mondo, che ci è dattorno; e divenghiam ricchi alle spese altrui. Il filosofo non lascia a'corpi, che a mala pena lo scheletro, dirò così, della estensione; e il resto, di che e'pajono rivestiti, lo dà all'anima nostra. E con ragione, io soggiunsi. Quando uno si trova al bujo, faccia di premere

col dito l'un canto, o l'altro dell'occhio, girandolo a uno stesso tempo alla parte opposta; e vedrà tosto un cerchietto di colori, simile in certo modo a quelli, che veggiamo nella coda del pavone. Onde questo? mentre certamente al di fuori non ha nè colore, nè luce. Non d'altro, salvo che dalla pressione del dito, il quale opera così grossamente nell'occhio quello, che i raggi di luce vi san fare con tanto maggiore isquisitezza. Veramente veggo anch'io, disse la Marchesa, che non può stare altrimenti la cosa da quel, che voi dite. Ma come è mai, che in virtù di un certo moto di rotazione io apprenda il rosso, o l'azzurro. Qual corrispondenza ci può egli essere tra i corpi in qualunque modo sieno disposti, e un concetto di colore, una idea, che l'anima forma dentro a se stessa? che pur parmi, che i sentimenti dell'anima sieno una faccenda diversa in tutto da qualunque movimento si sia. Comprendete voi meglio, Madama, io risposi, qual corrispondenza ci sia tra il dolore, che è pur dell'anima nostra, e la puntura di un ago, che altro non fa, che lacerare alcu-

na

na fibra della persona; tra un certo moto di un ventaglio maneggiato da dotta mano, e il sentimento, ch'e'fa nascere in altrui della speranza? Ed ella accennando di no; pur nondimeno, io soggiunsi, tali cose, benchè di differentissima natura, vanno di compagnia: e l'una è cagione, o per lo meno occasione dell'altra. Si dovrà dunque dire, ripigliò la Marchesa, che tra i movimenti della materia, e le idee dell'anima ci sia quella corrispondenza, che era negli Elisj tra Enea, e l'ombra del padre Anchise? Conferiscono insieme, ragionano, rispondono l'uno all'altro: ma quante volte Enea tentò di abbracciare Anchise, altrettante se ne tornò con le man vote al petto. Questi pur sono, io ripigliai a dire, i misterj della filosofia, alla quale, Madama, voi domandate assai più, ch'ella non può veramente rispondere. Chi potria dirvi, come lo spirito sia legato in questi nocchi della materia? come gli oggetti corporei cagionino certe idee nell'anima; ella all'incontro certi moti nel corpo? come senza estensione ella sia in ogni parte di noi, invisibil vegga, e intangibil tocchi?

chi? Sebbene, non è punto da credere, che si rimanessero muti i filosofi, se noi gli domandassimo del come tutto ciò succeda. Ci metterebbono in campo gli spiriti animali, che scorrono per la cavità dei filamenti sottilissimi dei nostri nervi, e portano le sensazioni degli oggetti corporei al cervello, ed esso poi le imprime nell' anima; le cause occasionali; l' armonia prestabilita: ci farebbono dei laghi di filosofia, che noi poco intenderemmo, e che nulla conchiudono. E già cotesti grandi ragionatori furono paragonati co' ballerini, i quali dopo i più studiati passi del mondo, e le più belle cavriole, si trovano alla fine del ballo nello stesso sito per appunto, che il cominciarono. Ma comunque sia del come, e del perchè; egli è indubitabile, io seguitai a dire, esservi più specie di cose, le quali in noi ne producono di certe altre di ben diversa natura. Onde non maraviglia, che certi movimenti ne' globetti di luce, eccitandone degli altri nella retina, che è una pellicella nel fondo dell' occhio, e questi comunicandosi, in qualunque modo ciò avvenga, al cervello; non

ma-

Digitized by Google

maraviglia, dico, che questi tali movimenti possano creare in noi certe idee di colore. E già dell' istesso occhio, e della maniera, con che si formano dentro di esso le immagini delle cose, sarebbe ora forse da parlare: se non che ecco, Madama, che io veggo comparire lo scalco, il quale viene ad avvertirvi esser già messe le tavole: ed egli è oggimai tempo di vedere, che qualità di sapore noi riferiremo coll' animo alla zuppa. Non so, disse la Marchesa, se colui che tutta mattina ci ha studiato su, e crede di averglielo realmente dato, si accorderebbe così di leggieri con voi altri filosofi, che ridur vorreste ogni cosa all' apparenza. Ch' ei non risappia giammai, io risposi, de' nostri ragionamenti: egli non è persona da disgustare per così poco, come è una opinione di filosofia. E il dir questo, e il levarmi su fu una cosa, stimando che così ancora far dovesse la Marchesa. Ella al contrario volea pure, che io le dicessi più avanti, e non così tosto si tralasciasse l' incominciato nostro ragionamento. Sopra di che io la pregai a volersi ridurre a memoria,

e pon-

e ponderare il detto di quel poeta francese, nominato il poeta della ragione: come vivande riscaldate buon sapore non resero giammai. Della qual verità pur convenne dopo qualche contrasto la Marchesa; e finalmente a' piaceri della tavola ebbe a cedere il campo la filosofia.



Algarottus inv. *F. Novelli sc.*

DIALOGO
SECONDO.

Nel quale si espongono i principj generali dell' ottica; si dichiara la struttura dell' occhio, e la maniera onde si vede; e si confutano le ipotesi del Cartesio, e del Malebranchio intorno alla natura della luce, e dei colori.

Nel tempo che durò la tavola, ora andava immaginando la Marchesa certe particolari specie di animaletti, da'quali le venisse destato quello, o quell' altro sapore; ed ora raggirar faceva in uno o in altro modo i globetti della luce, secondo la diversità dei colori delle cose, che se le presentavano innanzi: e mostrava avere non picciol obbligo al Cartesio, da cui riconosceva d'essere messa a parte de' segreti della natura. Se non che una qualche noja parea pur darle, che de'suoi colori ei ne l'avesse spogliata. Dove io pur la veniva certificando, che con una semplice disposizione di parti-

Digitized by Google

particelle ella avrebbe seguitato ad operar quello, che per l'addietro operar credeasi col colore medesimo; e ch'ella poteva starsene sicura nel suo regno contro a tutti i macchinamenti della più sottile filosofia.

Levate le tavole, e preso il caffè, ella si ritirò nelle sue stanze: e dopo avere nelle ore più calde del giorno pigliato alquanto di riposo, venne nella galleria, dove io mi trovava godendo della vista di un ameno e ombroso giardino, sopra cui essa risponde. Da più di un motto, che gettò la Marchesa, ben m'accorsi del desiderio, ch'ella aveva, di ripigliare il nostro ragionamento. Ond'io, senza altro invito aspettare, presi a dire così: Tanto io vi veggo, Madama, infervorata della filosofia, che il parlarvi di qualunque altra cosa sarebbe senza dubbio indarno. Converrà dunque dirvi, due essere i principali accidenti, a' quali è sottoposta la luce: la riflessione, e la refrazione. Quando le particelle della luce vengono a dare nelle parti solide dei corpi, ribalzano da essi, non altrimenti che fa una palla, dando in terra; e quel ribalzar, ch'elle fanno, chiamasi *ri-*

fles-

flessione. E per riflessione di raggi noi vediamo le cose tutte, che diconsi opache, cioè che non hanno il lume da sè. La fiamma della candela, per esempio, manda raggi del suo: è un vorticetto di materia sottile, secondo il Cartesio, un picciolino sole, che preme la materia globulosa, che gli è dintorno, e sì alluma ogni cosa; laddove gli altri corpi opachi, i pianeti, quegli alberi, queste colonne, e che so io, non ci si rendono visibili, se non in virtù delle particelle del lume, o sia de' globetti, che riflettono. Regolarmente sono rimandati i raggi della luce, dando in una superficie spianata, polita, e tersa, quale è quella dell' acqua stagnante, o degli specchj; come appunto una palla, dando in un terreno spianato, ribalza regolarmente, cioè risale su colla stessa inclinazione, che è scesa. Tutti i raggi, per darvi un bello esempio, che dal vostro volto vanno allo specchio, ne ritornano indietro per niente disordinati o confusi, ma con la stessa inclinazione, e con la stessa situazione appunto tra loro, con cui vi andarono. Così è ripetuta, o rimandata fedel-

delmente, dallo specchio la vostra effigie; e voi potete, Madama, presentarvi ogni mattina dinanzi a voi medesima, e consultare a tutta sicurtà sopra il modo di lasciar cadere con più eleganza un riccio, o sopra il più vantaggioso sito da collocare un neo. Gran mercè, disse la Marchesa, che io son giunta a sapere il perchè di cosa, che avendola sotto gli occhi tutto il dì, era quasi vergogna non saperlo. Ma ben vi so dire, che chi mi avesse l'altr' jeri parlato di raggi, che venendo dalla mia faccia sono poi riflessi dallo specchio, e che so io; io avrei creduto un tal linguaggio quel solito formolario, che per vecchia tradizione ne suol ripetere la galanteria. Al contrario, io seguitai, di quello, che succede nello specchio, sono riflessi i raggi della luce, se cadono in una superficie irregolare ed aspra, quale è quella di una muraglia. Rimanda essa bensì i raggi del sole, da cui sia illuminata; ma per la scabrosità sua confondendogli insieme, e sparpagliandogli per ogni verso, non ne restituisce la immagine. Quando poi i raggi della luce trascorrono dall'aria, per cagion d'esem-

d'esempio, dentro nell'acqua, imboccano i pori, o i vani, che rimangono tra le particelle di quella (ch' essa pure, benchè non gli vediamo, ha i suoi pori); e sì passano oltre. Ma nel passar che fanno, si torcono dal primiero cammino, che tenevano, venendo a piegarsi, e quasi a spezzarsi secondo il linguaggio degli ottici. E questo spezzamento, onde s' indrizzano a nuova strada, diversa da quella che innanzi facevano, è ciò, che *refrazione* si chiama. I corpi diafani, o trasparenti, che danno la via al lume, come l'aria, l'acqua, il cristallo, il diamante, si appellano *mezzi*: E però dicesi, la refrazione avvenire nel passar della luce d'uno in altro mezzo. Ed ella è maggiore, secondo che i mezzi hanno in se più di materia, o vogliam dire sono più densi. Onde i raggi si spezzano maggiormente, o mutano maggiormente direzione nel passar dall'aria nel cristallo, che non fanno dall'aria nell'acqua, per essere il cristallo più denso, che non è l'acqua. Bene sta, disse la Marchesa; ed egli è ben naturale, che il cristallo, per essere più materiale, dirò così, dell'aria, abbia anche

che maggior forza nello spezzare i raggi della luce, che per esso trapassano. Ma come è mai che il Tasso dice, se ben mi ricordo,

Come per acqua, o per cristallo intero
Trapassa il raggio?

Chè non continuate più avanti, Madama, io replicai, que'suoi versi pel rimanente della stanza? Mi pare, che e'venga a inferire: come in sulle tracce del raggio, che trapassa intero per lo cristallo, o per l'acqua, così pure osava il pensiero degli Eroi cristiani penetrare per entro al chiuso manto della bella Armida. Qualunque cosa, replicò la Marchesa, ne venga a inferire egli; non è egli vero, che da noi si dovrà inferire, non accordarsi gran fatto insieme messer Torquato, e la scienza dell'ottica? No certamente, io risposi. E di quante simili discrepanze non troveremmo noi ne'poeti, chi volesse così sottilmente esaminarli? Il licenzioso Ovidio non fa egli scorrere in un giorno tutti i dodici segni del zodiaco al sole, quando l'astronomia non gli consente, che la trentesima parte in circa di un segno pel suo corso
gior-

giornaliero? Fatto è, che i poeti non parlano ordinariamente nè a'dotti, nè a voi, Madama; parlano al popolo: e purchè arrivino a muovere il cuore, e a dilettar la fantasia del popolo, han toccato il segno. Tuttavia, a liberare il Tasso da quella taccia di errore, potremmo dire, se così v'è in grado, ch'egli ha inteso parlare di quei raggi, che investono le superficie dei mezzi non obbliquamente, ma a diritto: come sarebbe, se un raggio cadesse sulla superficie dell' acqua a perpendicolo, cioè senza deviare da alcuna delle bande dal filo del piombo: che quel raggio sì bene passa oltre intero senza spezzarsi, o piegarsi nè da questo, nè da quel lato; dove tutti gli altri, che vi cadono obbliquamente o di sghembo, si rompono, e nel rompersi s'indrizzano ad altra via. Ora diversamente frangono i raggi passando da mezzo raro in denso, che non fanno da denso in raro. Per esempio dall'aria dando nella superficie dell'acqua, si piegano nel penetrar l'acqua, indrizzandosi verso il perpendicolo, più che non faceano prima di toccarla. E così un raggio, che da un punto di questa muraglia

andasse fuor per la finestra a percuotere colaggiù appunto nel mezzo del fondo di quella vasca, vota ch' ella fosse d' acqua; riempiuta poi come ella è ora, non può più dirittamente dare in quel segno di prima: ma tuffandosi nell'acqua si torce di tal maniera, che viene a percuotere di qua del mezzo; cioè in un punto di esso fondo a noi più vicino. Che se quell'acqua divenir potesse un cristallo, più ancora si torcerebbe, più addentro tuffandosi; e più ancora, se per opera di una qualche Alcina si convertisse in diamante. Ed ecco tutte le linee, e tutte le figure, che io vi segnerò. In fatti, disse la Marchesa, che bisogno vi ha egli di linee e di figure, per intendere, che un raggio, passando da un mezzo raro in un denso, si accosta al perpendicolo; e più vi si accosta, quanto più denso è il mezzo, dov' entra? Così però, io soggiunsi, che il perpendicolo s' intenda sempre dirizzato sopra la superficie del mezzo, che penetrano i raggi, in qualunque modo sia posta una tal superficie: in quella guisa che la candela, che è piantata nel piattello del candeliere, vi è sempre a

per-

perpendicolo in qualunque modo il candeliere si tenga, o il piattello. Benissimo; disse la Marchesa: e naturalmente all' opposto anderà la cosa, quando un raggio trapassa da un mezzo più denso in un meno; voglio dire, che allora si scosterà dal perpendicolo. Così è, io risposi. Niente vi ha di malagevole a comprendere per voi, Madama: e già voi vedrete in un batter d' occhio, come queste refrazioni, o deviazioni dei raggi, di che assai imperfetta notizia aveano gli antichi, sieno oagione di mille giocolini, che s'osservano tutto dì; e de' quali i moderni sanno render la ragione. Per esse refrazioni noi riceviamo i raggi, come se venissero da altro luogo, che da quello, dove gli oggetti realmente si trovano: e l'occhio, che non sa nulla di tutto questo, riferisce poi sempre gli oggetti colà, donde pare che i raggi gli vengano; vale a dire, vede secondo la direzione dei raggi, che lo feriscono. Uno di questi giocolini ve lo voglio far vedere pur ora; giacchè abbiamo quì in pronto quel bel catino di porcellana, e una brocca d'acqua. Ora ecco io pongo nel fondo

del catino questa moneta. Piacciavi, Madama, di scostarvene tanto, che la sponda del catino vi copra la moneta, e v'impedisca il vederla. Così fece la Marchesa: ed io, riempiuto d'acqua il catino sino al sommo, non vedete voi subito, ripigliai a dire, la moneta, senza punto muovervi dal vostro posto? Sì bene, rispose la Marchesa. Ma come ciò? che ben sono lontana dal vederne il perchè in un batter d'occhio. Considerate, Madama, io ripigliai, come la moneta manda raggi per ogni verso; sia pieno il catino, o pur voto d'acqua. Ma quei raggi, che da essa moneta sarebbono venuti per dirittura all'occhio vostro, quando voto era il catino, venivano intercetti dalla sponda del catino medesimo; e quelli, che dalla sponda non erano intercetti, andavano tropp'alto perchè voi gli poteste ricevere: e in tal modo a voi si toglieva il poter vedere la moneta. Non così avviene, quando il catino si riempia d'acqua. Quei raggi, che andavano tropp'alti, si piegano alquanto in basso verso di voi, si discostano cioè dal perpendicolo nell'atto dell'uscir fuori dell'acqua; e

però

però giungono a ferir l'occhio vostro, il che prima fare non potevano: e voi vedete la moneta, ma fuori del luogo, dove realmente ella è. Di somiglianti scherzi vi ricorderete avervi fatto il prisma. Oltre al farvi apparir le cose variate di colori, ve le mostrava altresì fuori del luogo loro. I raggi degli oggetti entrando per la faccia del prisma, che era loro rivolta, vi refrangevano dentro; e uscendo dipoi dalla faccia di esso, che vicina trovavasi all'occhio vostro, tornavano a refrangere. Talchè da voi si ricevevano dopo due refrazioni, come se venissero o di più alto, o di più basso; d'altronde in somma, che infatti non venivano. Così è veramente, ripreso la Marchesa. Secondo che situato era il prisma, ora mi conveniva guardare in su, per vedere gli alberi, e la campagna; ed ora in giù, per veder l'aria. Pareva, che talvolta il cielo fosse in terra, e poi la terra in cielo. Comprendo ora il perchè di tutte quelle bizzarrie; e parmi si potesse dire, che le passioni, che tanto ne fanno travedere, e ne mostrano le cose fuori del loro debito luogo, sono altrettanti mezzi,

 o pris-

o prismi, che tra il vero si frappongono, e l'occhio della mente. Buon per noi, io risposi, se tali prismi noi gli sapessimo così ben maneggiare come i prismi dell'ottica; e potessimo almeno assegnar così bene, e prevederne gli effetti. Qualunque sia la posizione, o la materia di questi, si può facilmente sapere, quale esser debba l'aspetto delle cose per essi traguardate; poichè le refrazioni vi si fanno con certissima regola. E generalmente elle succedono con tal proporzione, e con tal legge, che, nota la inclinazione del raggio diretto alla superficie del vetro, dell'acqua, o di qualunque altro mezzo si sia, vi sanno dire a capello, quale esser debba la inclinazione corrispondente nel refratto. Della qual scienza è riputato fondatore il vostro Cartesio. E dove ella giuoca principalmente, è in quegli scambietti, dirò così, che fa la luce passando a traverso un vetro d'occhiale colmo, o convesso da amendue le parti, che si chiama *lente*, per la similitudine ch'egli ha con un grano di lenticchia. Figuratevi, Madama, due raggi di luce, che camminino paralleli tra loro:
ciò

ciò vuol dire, che mantengano sempre in camminando l'uno rispetto all'altro la medesima distanza, come fanno le spalliere di que' viali. Se questi raggi vengano a cadere sopra una lente, vannosi ad unire in un punto di là da essa per la refrazione, che ne patiscono, così sopra all'entrarvi, come sotto all'uscirne. Tal punto si chiama il foco della lente, ove raccogliendo i raggi del sole ha potere di ardere, e di levar tosto in fiamma la polvere di archibuso, che ivi sia collocata. Vengo ora in chiaro, disse la Marchesa, di ciò, che altre volte ho udito dire; come con un vetro posto dinanzi al sole altri può ardere, niente meno che si farebbe con una bragia viva. Col ghiaccio medesimamente ciò può farsi, io soggiunsi. Come col ghiaccio? ripigliò ella in atto di maraviglia. Figuratevi, io risposi, un pezzo di ghiaccio conformato a guisa di lente; e vedrete, ch'egli potrà ardere, come un vetro, sino a tanto che non sia disciolto dal sole. Verissimo, ella riprese a dire. E qual ricca fonte di concetti e di arguzie non sarebbe egli stato a' nostri begl'ingegni di un tem-

po fa cotesto potere ardere col ghiaccio? Certo, io risposi, Madama, non sarebbono andati esenti i vostri occhi da una qualche fredda comparazione, allora quando i nostri poeti s'udivano cantare

Deh! Celia all'ombra giace.
Venga chi veder vuole
Giacere all'ombra il sole.

Ma continuando il nostro ragionamento; i raggi, che cadono sopra una lente paralleli, si riuniscono nel foco di essa; e quelli che non sono tra loro paralleli, ma che procedendo da un punto si vanno discostando l'uno dall'altro, si riuniscono essi altresì in un punto, ma più lungi dal foco: e tanto più lungi, quanto più presso è il punto, dond' e'procedono. Di grazia, entrò qui la Marchesa, non v'incresca ripetere queste ultime parole. Voglio dire, io ripigliai, che, quanto più presso alla lente sarà il punto donde procedono i raggi, che vanno sopra di essa a cadere, tanto più lungi dal foco sarà il punto, dove eglino andranno ad unirsi: e per lo contrario sarà tanto più presso al foco il punto della loro unione, quanto più lungi dalla lente

Digitized by Google

te è il punto, dond' e' procedono. Che sì, Madama, che questa mia diceria incominciava a parervi alquanto lunghetta? No per certo, ella rispose: troppo volentieri ho seguito le vie della luce. Orsù, io ripresi a dire, per queste vie, ch' ella tiene, si giugne da noi ad avere la più dilettosa vista, che uno possa immaginare. Ma per goderne, bisogna un bel dì di sole essere in una stanza affatto buja, salvo un piccolo pertugio, dietro al quale intendasi congegnata una lente. Ciascun punto degli oggetti di fuori, che sono in faccia al pertugio, vi manda dei raggi: i quali, trovando ivi la lente, che gli aspetta, vengono da essa riuniti dentro la stanza in altrettanti punti, che hanno rispettivamente tra loro la medesima situazione, e il medesimo ordine, che i punti degli oggetti, dond' e' partono. E così vengono, quasi punte di pennello, a dipingere sopra un foglio di carta, che dietro alla lente si pone, l'immagine di que' medesimi oggetti. E ben vi so dire, Madama, che di tal forza, e di tal precisione è quella pittura, che un paese di Marchetto Ricci, o una

veduta

veduta del Canaletto, male vi starebbono a fronte. Maravigliosa vi è la degradazione, armonioso, quanto mai dir si possa, il colorito, esattissimo il disegno. Non solo vi è animato ogni cosa, ma si muove veramente. Vi vedreste camminar le persone, tremolar le foglie degli alberi, veleggiare una barchetta, o dar de'remi nell'acqua. Che più? Su per l'onda, che rompono i remi, vi vedreste scherzar variamente, ed isfavillare il lume.

Che non mandiamo tosto, entrò qui a dire la Marchesa, per una lente? Mi par mill'anni di vedere così fedelmente copiati i bei siti, che abbiamo qui d'attorno, di vedere un quadro di mano di così eccellente maestro, quale è la natura. Grande senza dubbio, Madama, io risposi, sarà la vostra maraviglia; nè minore il piacere, che ne prenderete. Ma non vi fareste poi anche le maraviglie, se, continuando io nella stanza buja a ragionarvi di filosofia, vi dicessi così? » Ora ecco fate » ragione di essere col pensiero in uno de' » vostri occhi, e di vedervi quello, che » avviene là entro. La stanza buja, dove

» siamo,

» siamo, è la cavità, o camera interna dell'
» occhio: il pertugio della stanza, è la pu-
» pilla, che è nella parte anteriore di es-
» so: la lente è un certo umore detto cri-
» stallino, il quale appunto di lente ha fi-
» gura, e stassi a rincontro della pupilla:
» il foglio di carta, che riceve la immagi-
» ne degli oggetti, è la retina, che è una
» pellicella, che soppanna il fondo dell'oc-
» chio, ed è tessuta de' filamenti del ner-
» vo ottico, per cui l'occhio mette nel
» cervello. Mercè di tali ordigni si dipin-
» gono nel vostro occhio le cose, che vi
» si fanno innanzi, e voi vedete ". Per certo, ripigliò la Marchesa, io non mi sarei mai pensata, che quel bel quadro fosse tanto filosofico. E non è egli il Cartesio che lo intese il primo, a dir così, e ce lo rese altrettanto utile, quanto era dilettevole? O felice il Cartesio, io risposi, al quale voi vorreste aver obbligo di ogni cosa! Ma di questa conviene averlo a un Tedesco, per nome Keplero, a cui la fisica ha parecchj altri obblighi, e non piccioli. Credevasi comunemente ne' tempi addietro, che dalle superficie dei corpi traspirassero

spirassero del continuo, e si andassero distaccando certe membrane, o pellicelle, a guisa di effluvj: e queste pellicelle, che chiamavano simulacri, somigliantissime a' corpi, d'onde partivano, volavano per aria, ed entravano poi nell'occhio, non si sa come, e vi recavano dentro una fedele immagine delle cose poste al di fuori. Così spiegavano il come per noi vedeasi; o piuttosto così folta era la nebbia, che ricopriva le viste di quei filosofi. Presentemente è chiaro ogni cosa, per la similitudine, che ha l'occhio con la camera scura, che camera ottica medesimamente si chiama. Gli oggetti mandano raggi da ciascun punto a traverso della pupilla all'umor cristallino; ed esso, riunendogli in altrettanti punti, restituisce la immagine de'medesimi oggetti, e la porta sulla retina. E perchè i raggi, che formano le immagini degli oggetti, si uniscono dietro all'umor cristallino a varie distanze, secondo la varia distanza donde procedono; perciò è necessario, che la retina si faccia quando più dappresso all'umor cristallino, quando se ne allontani, acciocchè la immagine di cia-

seun oggetto possa nell'occhio riuscir netta e distinta: nè più nè meno, che nella stanza buja convien fare col foglio di carta; che se non è posto ivi giustamente, dove per la refrazione della lente concorrono i raggi di un oggetto, la immagine di esso ne torna sfumata, e confusa. A tale effetto, si vuole sieno ordinati certi muscoli, che fasciano il globo dell' occhio, ciascuno de' quali ha in oltre un proprio, e particolar suo uffizio; questo di volger l' occhio all' in su, quello all'in giù; questo a destra, quello a sinistra: ed uno ce n'è, al cui governo presiede chi governa buona parte della nostra vita. Muove esso obbliquamente l'occhio, e gli dà quel muto favellare, che suole essere più eloquente, e più caro di qualunque più espressa parola. Tutti dipoi insieme quei muscoli si vuole, che concorrano a portare la retina ora più dappresso all'umor cristallino, ed ora ad allontanarnela; secondo che da noi or qua or là si viene rivolgendo la vista, ed ora quella cosa si adocchia, ed or questa, posta più vicina, o più lungi da noi. Ma qualunque sia l'ingegno, per cui si otten-

ga

ga di conformar diversamente l'occhio, secondo le varie distanze degli oggetti, ci sono di quelli, che per proprio difetto nol possono conformare in maniera da veder distintamente le cose lontane, e dagli ottici sono detti *miopi:* ed altri all'incontro, che nol possono per le vicine, sono detti *presbiti*. E per questi tali, disse la Marchesa, mi penso sieno fatti gli occhiali. E di varie specie occhiali, io risposi. Gli ordinarj non sono altro, che una lente convessa da amendue le bande; e trovati furono solamente quattrocento anni fa a consolazione de' presbiti, o sia de' vecchj. L'uno de' tanti incomodi, che mena seco la vecchiaja, è lo appassire dell'occhio, e il soverchio accostamento della retina all'umor cristallino. Da ciò ne viene, che i raggi degli oggetti vicini, che dalla lente sono raccolti più da lontano, arrivano alla retina prima di essere riuniti, e vi stampano una immagine confusa e sporca. Non maraviglia dunque, disse la Marchesa, se cotesti vostri presbiti, quando hanno da leggere una lettera, e non trovano gli occhiali in pronto, la tengano molto

to

Digitized by Google

to lungi dall'occhio. In tal caso la immagine, che cade all'umor cristallino più vicina, può riuscir netta, e distinta. E similmente avviene, io soggiunsi, se, tenuta la lettera alla consueta distanza, la lente dell'occhiale ajuti la refrazione del cristallino, e faccia sì, che i raggi si uniscano a minor distanza da esso che fatto non avriano: maninconíe per altro, delle quali non si conviene parlare a chi ha, come voi,

Chiar' alma, pronta vista, occhio cerviero.

A voi, Madama, si conviene piuttosto parlare degli occhiali de' filosofi; voglio dire dei microscopj e telescopj, mercè i quali pur possono contentare in parte, e sbramare la loro curiosità. Di moltissimi oggetti avviene, che la immagine non riesca per conto niuno sensibile alla nostra vista, a cagione della estrema sua picciolezza; di alcuni oggetti, perchè minutissimi, quantunque a noi sieno vicini; di altri, perchè da noi sommamente lontani, quantunque in sè sieno vastissimi. Intorno a quelli si adoperano i microscopj, i telescopj intorno a questi: e per via di varie sorte di lenti in essi congegnate ingrandiscono quelle picciotine

imma-

immagini per modo, che ci è ora dato veder quello, che altre volte non vedeasi; o vedere con distinzione grandissima ciò, che solamente vedeasi così in confuso. Non si potrebbono mai esaltare abbastanza così nobili trovati, de'quali siamo debitori al nostro Galilei, che prese di Lincéo meritamente il nome, e rese, si potrebbe anche dire, lincéi gli occhi dell'uomo. Cogli ajuti del telescopio l'uomo si è fatto più dappresso al cielo, e si mescola in certo modo con le cose, che tanto sono al di sopra di lui. Quante stelle non siamo noi giunti ad iscoprire, che sfuggono l'occhio nudo? E la via lattea, che veggiamo biancheggiare la notte, e stendersi dall'uno all'altro polo, non è altro che una moltitudine infinita, uno esercito innumerabile di stelle. Delle montagne, e de'valloni, che sono nella luna, sarà senza dubbio, Madama, giunta la voce anche a voi. Sono esse pure una scoperta de'telescopj, i quali nelle macchie di quel pianeta ci hanno fatto vedere delle bassure, e delle alture grandissime: a tale che ce ne ha, che superano di molto queste nostre Alpi. Per via poi delle macchie,

che

che ci hanno mostrato sulla faccia di Giove, di Marte, e del Sole, siamo pervenuti a conoscere il giro, ch' e' fanno intorno a se stessi. E solamente dal passato secolo in qua, che sonosi trovati que'belli ordigni, sappiamo, che Giove ha intorno di sè una corona di quattro satelliti, o lune, che vogliamo chiamarle; e Saturno ne ha una di cinque, con di più un bello anello luminoso, che gli aggiorna di continuo le notti. Per essi finalmente si conobbero con precisione le grandezze de'pianeti, e quelle distanze di tanti milioni di miglia, che sono tra essi e noi; si è venuto in chiaro del vero sistema del mondo: e se già disse un antico poeta, che Giove guardando la terra, non vi potea veder nulla, che non fosse trofeo dell'armi romane; forse i filosofi potrian dire al presente, che guardando il cielo, non vi può veder cosa, che non sia scoperta, e quasi conquista de' telescopj. Fec'io qui un po' di pausa. E la Marchesa riprese a dire: con tali e sì magnifiche parole avete voi rappresentate le gesta de'telescopj, che non so già io, qual figura vi potranno fare i microscopj al paragone. Di

molto, Madama, io ripigliai, hanno disteso anch'essi i confini dell'umano sapere. Se i telescopj, allungando la vista degli astronomi, ne hanno fatto conoscere mondi remotissimi da noi; i microscopj ne hanno fatto conoscere noi stessi, assottigliando la vista degli anatomici: e se gli uni, mostrandoci le valli e i monti, la notte e il giorno, che a somiglianza della nostra terra hanno ancora i pianeti, ne hanno fornito argomenti per non credergli paesi oziosi e morti, ma abitati anch'essi; gli altri ne hanno veramente mostrato innumerabili nazioni, dirò così, di viventi, incognite agli antichi, e in cose, che non pareano gran fatto acconce ad essere abitate. In una gocciola di aceto, e di altri liquori moltissimi, vi si è discoperta una tal popolazione di animaluzzi, che l'Olanda, e la Cina sono in paragone un deserto. Lascio poi a voi a pensare, Madama, quanto minutissima sia la picciolezza di quegli animaluzzi. Basta dire, che dentro a un granello di miglio ce ne capirebbono i milioni. Nè pare, che sia meno mirabile di quelle strabocchevoli grandezze, che ci ha fatto conoscere il can-

noc-

nocchiale, quella picciolezza incredibile, che pur ci ha fatto vedere il microscopio.

Ben pare, disse la Marchesa, che l'uomo tenga del divino; là singolarmente, dove ha saputo col suo ingegno trovare ajuti, onde accrescere la picciolina sua forza, e farsi come maggiore di sè medesimo. Ma sovra ogni altra cosa ammirabili mi pajono questi strumenti, per cui ora la nostra vista si stende quasi in infinito di qua e di là degli strettissimi confini, che pareva averle prescritti la natura. Che cosa vedevano, si può dire, gli uomini avanti la invenzione del cannocchiale, e del microscopio? Non altro che la scorza, e un barlume delle cose. Starei per dire, che gli antichi, riguardo a noi, fossero quasi ciechi. In questa parte non è dubbio, io risposi. Sebbene, ciechi erano reputati coloro, o almeno aver le traveggole, i quali vedeano con quegli strumenti quelle tante cose, che hanno di tanto ampliato la sfera del nostro sapere. Ben ebbe a provarlo il nostro Lincéo medesimo, al quale toccò di pagare assai cari i benefizj, che colle sue scoperte si avvisò di fare all'uman genere. Come? ripigliò in at-

to d'impazienza la Marchesa. Non si alzarono le statue, non si arse l'incenso, non si appiccarono i voti a un tal uomo? Al contrario, io risposi, la ricompensa, che egli ebbe, fu la stessa, che, per avere discoperto un nuovo mondo, avea avuto alcun tempo innanzi il Colombo: accuse, processo, e carcere. Nè altrimenti succede a coloro, i quali a fil di ragione pigliano a combattere le opinioni radicate nelle menti degli uomini, e colla verità alla mano fannosi ad atterrare gl'idoli della prevenzione. Le discoperte del Galilei contraddicevano a quanto insegnavano i maestri di allora sulla struttura del corpo umano, e sulla fabbrica singolarmente de' cieli; andavano per diritto a ferire quanto sulla parola di Aristotele credevasi a quei tempi nella filosofia essere più solenne, e più sacro. Ed ecco quanto bastò, perchè egli fosse contrariato da ogni parte, perseguitato, condannato, tenuto reo. Oltre di che le nuove scoperte si disprezzavano, perchè nuove; gli errori, che messo aveano, dirò così, tanti secoli di barba, si sostenevano, come le verità le meglio dimostrate: tanto è ve-

è vero, che la caligine dell'antichità suole ingrandire nella nostra apprensiva l'altrui merito, come appunto gli oggetti per nebbia sogliono apparir più grandi del giusto. Nè io mi maraviglierei punto, che anche al dì d'oggi alcuni ci fossero tra noi, tanto innamorati delle cose antiche, i quali facessero maggior caso dei sogni di Parmenide, secondo cui il sole è freddo e caldo, la via lattea un miscuglio di denso e di raro; che de' più bei trovati de' nostri filosofi. Per quanto venerabile, riprese a dir la Marchesa, essere possa la nebbia, o la barba dell'antichità, non credo però già io il facessero, una volta che avessero veramente assaporata la filosofia moderna, che con tanta chiarezza rende le ragioni delle cose; e udito avessero quanto da voi mi è stato esposto sinora.

Peccato, io risposi, Madama, che tutto quello che avete udito non sia per star saldo alla prova. Non dico già, che dobbiate aver dubbio alcuno intorno al refrangere e riflettere della luce, che abbiamo discorso; intorno alla perfetta similitudine, che corre tra la camera oscura, e il nostr'occhio:

nè che dobbiate ritrattarvi della rinunzia, che avete generosamente fatta del colore, che tenevate più vostro, del misto di rose, e di ligustri. Ma finalmente del sistema del Cartesio voi dovete fare quel conto, e non più, che si vuol fare d'un bel giuoco di fantasia. Ecco adunque, soggiunse qui prestamente la Marchesa, che la miglior parte del mio sapere è ita in fumo. Con quanta facilità non poteva io render ragione di mille cose, e tra le altre formarmi dentro alla mente qual colore più mi piaceva? E Dio sa, quanti pensieri mi costerà da qui innanzi una sola mezza tinta. Io vi confesso, che mi sa malagevole a dovere abbandonare il Cartesio: e io pur mi sentiva affezionata a quel suo sistema. Ma senza dubbio, Madama, io risposi, molto più il sarete alla verità. Il sistema del Cartesio ebbe, come Ercole, sin dalla culla di gran nimici a combattere; ma al contrario di Ercole, quasi che nella culla medesima fu spento. Appena comparì al mondo, che fu obbiettato da alcuni, come il lume delle stelle non potrebbe in niun modo giugnere a noi, perchè

la

la pressione di un vortice rintuzza, ed uguaglia la pressione degli altri, co' quali è in equilibrio; cosicchè lungo i confini di ciascun vortice la luce è come ammorzata da una contraria luce. Da altri più sottili esaminatori delle cose naturali fu poi mostrato lo imbarazzo, anzi la impossibilità, che avrebbono i pianeti a muoversi nei vortici del Cartesio; e molto più le comete, che vi girano talvolta per un verso contrario a quello de' pianeti. Non mi diceste già voi. soggiunse qui la Marchesa, che dal vortice sono portati in giro i pianeti, come giù a seconda sono portate le navi da una corrente? Così è, io risposi. Ed ella: pel giro adunque de' pianeti pare non ci abbia luogo difficoltà alcuna. Niente immaginare potrebbesi di più chiaro. E tra le correnti del vortice, che vanno tutte per un verso, non potria egli avvenire, che se ne formassero alcune, che andassero per un verso contrario, come, per rivolgimento delle acque ritrose, avvenire pur talvolta si vede ne' fiumi? E non potrebbero esse correre per di assai lunghi tratti, atteso la vastità medesima del vortice? E queste cor-

renti contrarie saran desse, che ne porteranno le comete a ritroso, e per un verso contrario a quello de' pianeti. L'amore, io risposi, che avete posto nel vostro Cartesio, vi rende più ingegnosa che mai. E ben voi, Madama, cercate ogni via, come fanno i veri amanti; e vi atterreste ad ogni ragione, per non dipartirvi da lui. Se i pianeti non facessero altro che girare, o danzare a tondo, non ci saria che dire. Il male si è, che il fanno con certe particolarità, con certe tali leggi, le quali non ci è verso, per quanti tentativi sieno stati fatti, di aggiustarle con quello, che vorrebbe la propria natura, e l'indole del vortice; e guastano ogni cosa. E quanto al vostro sistema delle comete, ben può ne' fiumi venirsi formando alcuna corrente contraria al filo dell'acqua, per la più o meno profondità del letto del fiume, per la varia posizione delle sue rive, o che so io. Ma simili cause, come trovarle nel libero corso di un vortice nell'ampiezza del cielo? senza che qualche particolar corrente, che si venisse anche formando, sarebbe assai prestamente vinta dalla corrente generale, e quivi

quivi si perderebbe; come vediamo appunto avvenire ne' fiumi, che il filone dominante, a parlar così, dell'acqua porta via seco, e assorbe ogni cosa. In una parola molte, e gravissime obbiezioni furono mosse contro a quel sistema, che ha trovato tal grazia dinanzi a voi, e per cui ha tanto combattuto il fiore dell' accademia di Francia. Ma una tra le altre ce n'è, che gli dà l'ultimo crollo.

Quivi non fanno i Parigin più testa.

E qual' è mai, disse la Marchesa, questa così terribile obbiezione? Ecco qua, Madama, io risposi: la pittura di questo muro è quello, che gli fa così cruda guerra. Se egli non ha a temere, soggiuns'ella, altro nemico, io fo tosto cancellarla quella pittura. Ormai, io risposi, il vostro amore per il Cartesio non conosce più termine, nè segno alcuno; che gli vorreste anche sacrificare il vostro Paolo, che ha saputo così ben ritrarre su questo muro la pittura omerica dell'ira d'Achille. Ma troppe bisognerebbe cancellarne delle pitture, e secondo l'uso d'oggidì dar di bianco a ogni cosa. Orsù, Madama, io pianterò questo

mio

mio coltello qui nella tavola, che è in mezzo della galleria. Voi rimanetevi qui; io andrò a pormi là in quel canto. Or bene: voi, Madama, tenete l'occhio fisso nella clamide rossa di quell'Achille; ma fate di traguardare per mezzo l'estremità del manico di quel coltello. Volete dire, ripigliò qui la Marchesa, che io faccia come i cacciatori, quando prendon la mira. Così per appunto, io risposi. E intanto che voi state mirando quella clamide rossa, io traguardo per simil modo quell'azzurro del mare; cioè prendendo la mira anch'io per mezzo alla estremità del manico del medesimo coltello. Ora egli è indubitabile, che ivi per quel punto, per cui da noi si traguarda, passa un raggio, che viene dalla clamide, ed uno che viene dal mare: i quali due raggi altro non sono, se non due filze di globetti, l'una delle quali si stende dalla clamide al vostr'occhio, l'altra dal mare al mio. E ancora è indubitabile, che questi due raggi si tagliano insieme nel punto da noi preso per mira; e però si trova ivi un globetto, che è comune, ed appartiene così all'un raggio, come all'altro.

tro. Io non vedo ancora, disse la Marchesa, dove si vada a parar la cosa. Ed io, acciocchè quei raggi facciano impressione in noi, sarà mestiero, che i globetti del raggio, che viene dalla clamide, premano dalla clamide sopra il vostro occhio; e i globetti del raggio, che viene dal mare, premano dal mare sopra il mio: e così quel globetto, che si trova esser nel punto per dove da noi si traguarda, e che appartiene ad amendue questi raggi, bisognerà che prema a un tempo, e sopra il vostr'occhio, e sopra il mio; che sarebbe lo stesso che dire, che, essendo voi in campo di due viali, vi avviaste nel medesimo tempo e per l'uno, e per l'altro. E questo non è il tutto. Parmi però, disse la Marchesa, essere tanto che basti a rovesciare ogni cosa. Bisognerebbe ancora, replicai io, che in quell'istesso globetto solido, come egli è, ci fossero due differenti moti di rotazione a un tempo: quello, che è voluto dal Cartesio, per movere in voi l'idea del color rosso, e che dalla clamide scorre per il vostro raggio; e quello, che è necessario a muovere in me l'idea dell'az-

zurro,

zurro, e che dal mare va scorrendo per il raggio mio. Voi comprendete adunque, Madama, che con questi globetti non potremmo veder nulla di quello, che noi pur veggiamo. Comprendo ora, ripigliò la Marchesa, con quanta ragione dicevasi della poca fede, che si vuol dare a'sistemi di filosofia: ma certo non avrei pensato mai, che questo dovesse dare in terra così facilmente. Lo stesso Malebranchio, io risposi, una delle più ferme colonne del Cartesianismo, fu scosso egli medesimo da quella difficoltà; e pensò di metter mano nel sistema, cercando di assestarlo in modo, che non repugnasse all'esperienze, che con ragione furono da lui chiamate rivelazioni naturali. E venne egli poi fatto, disse la Marchesa, a cotesto Malebranchio di raddrizzare in qualche modo l'edifizio?

Il Malebranchio, io seguitai, ha fatto in picciolo nel sistema della luce quello, che nel sistema del mondo avea fatto in grande il Cartesio. Per ispiegare i moti de'pianeti, aveano immaginato gli antichi, ch'e'fossero portati in giro da certe sfere solide dette *epicicli:* e per render ragione delle varie

appa-

apparenze di essi moti, facevano entrare così sgarbatamente quegli *epicicli* gli uni dentro degli altri, ch'era proprio una confusione; lo che diede motivo allo scandaloso motto di quel re matematico: che, se Iddio, quando fece il mondo, l'avesse chiamato a consiglio, l'avrebbe assai meglio consigliato. Il Cartesio, per far giocare i pianeti più liberamente, sostituì a quegli *epicicli* i suoi vortici. E similmente il Malebranchio, per meglio spiegare gli effetti della luce, in cambio dei globetti duri immaginati dal Cartesio, vi sostituì dei vorticetti di materia sottile, od eterea, picciolissimi e fluidissimi, de' quali ha riempito nel mondo ogni cosa. Il corpo luminoso, dic'egli, a guisa del cuore nell'uomo, si ristringe a ogni momento, e si dilata; il che è causa di ondeggiamento nel mare de' vorticetti, che da ogni lato l'attorniano. Ora questi ondeggiamenti medesimi sono la luce; e la varia loro celerità il colore. Di qui egli ricava un'assai stretta parentela, che corre tra la luce e il suono, ond'altri non s'era avvisato per ancora. Gli ondeggiamenti, che concepisce

una

una corda, quando è percossa, e ch'essa comunica all'aria, e l'aria dipoi all'organo dell'udito, risvegliano in noi il sentimento del suono; e gli ondeggiamenti, che da una fiaccola vengon comunicati alla materia eterea, e quindi al nervo dell'occhio, risvegliano in noi l'idea della luce. Nella maggiore, o minor forza degli ondeggiamenti dell'aria sta la maggiore, o minore intensione del suono; e nella maggiore, o minor forza degli ondeggiamenti dell'etere sta la maggiore, o minore intensione della luce. Anzi, a quel modo che la varia frequenza nel guizzar dell'aria fa la varietà de'tuoni, come grave, acuto, con quelli che sono di mezzo; così la varia frequenza nel guizzar dell'etere fa i varj colori rosso, giallo, e gli altri, che si possono considerare come i tuoni della luce. Io non so, disse la Marchesa, se mai similitudine sia stata, e direi anche da certi nostri oratori, spinta tant'oltre. E più oltre ancora lo è, io risposi, da cotesto Filosofo. Non è dubbio, che i varj ondeggiamenti dell'aria si tagliano insieme, senza che l'uno rechi un minimo turba-

mento

mento all' altro, non che si distruggano tra loro: come veggiamo tutto dì avvenire nei concerti di musica, dove il violino non si confonde col basso, o il basso col violino;

e dove in voce voce si discerne.

Per simil modo, è ben naturale a pensare che succeda dei varj ondeggiamenti dell' etere, che dai diversi colori delle cose si trasmettono a varie parti; i quali potranno tagliarsi fra di loro senza confondersi, ovvero alterarsi in alcun modo. E ciò, perchè un vorticetto, che sia comune a due filze, che ondeggiano, potrà da una parte ondeggiare per un verso, e dall' altra per l' altro; dividendosi, per la medesima cedevolezza delle sue parti, come in due. E così i vorticetti del Malebranchio, mercè la fluidità loro, vagliono a far quello, che non potean fare i globetti del Cartesio, colpa la loro solidità.

State, qui m' interruppe la Marchesa: chi veggo io là nel giardino? Il signor Simplicio, che viene alla volta di noi. Che partito prendere per difenderci da quella noja di sonetti, con che egli mi rifinisce; e ciò non falla mai, in ogni sua visita? Chè

non

non viene un qualche vortice a seco rapirlo, e a torlo via dal nostro sistema? Alla quale io risposi: Madama, non vi lasciate vincere a troppa pulitezza; tenetevi sempre in sulla filosofia: ed ella sarà il vortice, o l'Apollo, che ne salverà da tale seccaggine. La Marchesa disse, che le piaceva. Mentre tra noi erano questi ragionamenti, ed ecco il Poeta; il quale in sul primo abbordo prese occasione da un *come sta ella?* di ragguagliarne, che da un tempo in qua pareva, lo avessero in ira le Muse; che la vena d'Ippocrene, e dell'usato ingegno era omai secca per lui. Avendogli noi fatto il piacere di contraddirgli; egli ne rispose, esser presto a provarne quanto detto ne avea con due sonetti, e con una canzone, composti in quella istessa mattina, da'quali ben avremmo potuto conoscere, quanto poco gli prestasse Apollo di quel favore, del quale altre volte gli soleva esser così largo, e cortese. Quando sia così, riprese la Marchesa; io per me, se fossi voi, vorreìmi or ora spoetare. Venite terzo tra noi a ragionar della luce, e de' colori, che hanno oggi fatto la materia

de'

de' nostri discorsi: e questi boschetti diverranno un'Arcadia di filosofia. Egli se ne schermì dicendo, non aver ala così robusta da salir tant'alto. Aggiunse, non potersi meglio temperare la severità de' discorsi filosofici, che con la poesia; e adduceva l'esempio del divino Platone, il quale non isdegnò, diceva egli, con quelle stesse mani, che scrissero il Timeo, di toccar la cetera: ed entrava in più altre novelle, quando la Marchesa pur ferma a non voler dar retta a' suoi sonetti, rivoltasi a me, tornò in sul discorso del Malebranchio, dicendo, che veramente con que' suoi piccioli vortici si veniva a scansare la difficoltà, che era stata tanto fatale a' globetti; ch' ella per altro non si teneva gran fatto sicura della sussistenza di quella riforma, per la fresca memoria delle disavventure del Cartesio. Pur troppo è vero, io risposi, della natura delle cose umane essere la caducità; cosa, che il signor Simplicio ne l'avrebbe confermata con molti bei luoghi di poeti, e, a un bisogno, ancora co' suoi. Ma quello, Madama, io continuai a dire, che certamente non vi aspet-

tereste mai, si è, ch'egli è pur forza rinunziare al sistema, o alla riforma del Malebranchio, per quella medesima similitudine tra il suono e la luce, che al primo aspetto gli dà tall'aria di verità. Ella vien meno questa similitudine al maggior uopo. Ogni moto di ondulazione, il quale dal suo principio si dilata d'ogni intorno, per cerchj via via più grandi, se viene ad incontrar nel cammino un qualche impedimento, non per questo si ristà egli; che anzi piegando da' lati di quello, e facendogli ala, procede innanzi in cerchj ordinati tuttavia. Non vi sovviene, Madama, che noi l'altro dì udimmo molto bene il suono di un corno da caccia, che veniva di oltre quel colle? Segno manifesto, che, non ostante lo interposto impedimento, giugnevano a noi i cerchj ondeggianti mossi dal suono nell'aria. Lo stesso vedremmo avvenire in quella vasca: che, se altri vi gettasse dentro un sassolino, l'onda non si arresterebbe già nel mezzo di essa, scontrando il piedestallo di quel gruppo; ma ben si dilaterebbe da ogni lato, e cercherebbe con la fluttuazion sua tutta la vasca.

Adun-

Adunque, come si ode il suono, dovrebbesi ancor veder la luce, ad onta di qualunque cosa frapposta. In conclusione non avremmo mai ombra; che, massime a questi dì, non sarebbe la più dilettosa cosa del mondo: come neppur l'avremmo con la pression del Cartesio. Ogni globetto di luce, toccandone molti altri, a sè contigui, e questi toccandone degli altri, dovrebbe col suo premere sparpagliar la luce per qualunque verso, e illuminare anche colà, dove non può dirittamente il sole: talchè nel colmo della mezza notte ci vedremmo così chiaro, come di bel mezzodì. Ecco, disse la Marchesa, una nuova difficoltà contro al sistema del Cartesio, di cui per altro io non avea bisogno a sapere da quanto egli fosse. In fatti, io ripigliai, avremmo sempre luce senza interrompimento d'ombra, tanto nella supposizione del Cartesio, quanto in quella del Malebranchio, siccome ha dimostrato il Neutono; il quale non si contentò di scoprire nell'Ottica gli errori altrui, che vi sostituì del suo le più belle verità.

Dette queste cose noi scendemmo nel

giardino a pigliare un poco d'aria: e quivi entrammo in altri discorsi; cercando però sempre di distornare in un modo, o in un altro la vena poetica del signor Simplicio.


Algarottus inv. *F. Novelli sc.*

Digitized by Google

DIALOGO
TERZO.

Esposizione del sistema d' ottica Neutoniano.

Non così tosto io fui avvertito la seguente mattina, che erano aperte le stanze della Marchesa, che io mi vi rendei; e dopo i consueti convenevoli, Madama, io presi a dire, siete voi ben preparata ad entrare nel sacrario della filosofia? Ben sapete, che ne sono esclusi i profani, e coloro che sonosi lasciati vincere ai globetti, ai vortici, e a simili altre mondane immaginazioni. Prima di farsi alla soglia, conviene purgar del tutto la mente da quella vana curiosità, dove ha radice la superba follia degli autori di sistemi generali; e conviene ricordarsi, che in pena di tal pecca, pare che sieno condannati, come il Sisifo de' poeti, a rotolare, e a innalzar tuttavia di gran sassi, che hanno tosto a rovinare al basso. Indarno adunque, disse la Marchesa, sarà nato con esso noi il de-

siderio di sapere il perchè delle cose. Non indarno, io risposi, se un tal desiderio condur ne possa a sapere, come elle sono in fatto. E sarà poi questo, disse la Marchesa, un così gran guadagno? E il saper questo solamente dovrà tanto esaltare il filosofo sopra gli altri uomini? Madama, io risposi, non crederete voi, che metta assai più conto sapere la storia degli effetti, che si osservano in natura, che perdersi dietro al romanzo delle cause? La marcia di un Montecuccoli non è ella più instruttiva di assai, che tutte le corse non sono de'cavalieri erranti dell'Ariosto, o del Bojardo? D'altra parte tale si è la condizione dell'uomo, che l'assicurarsi come le cose sono, il ben distinguere l'apparenza dalla realità, il saper vedere, non è cosa da tutti. Egli sembra, che di assai folta nebbia sieno per noi ricoperti gli oggetti; quelli ancora che ne sono più negli occhi. Gli effetti dipoi primitivi, ed elementari, la natura ce gli ha nascosti, quasi direi, con eguale industria, che le cause medesime. E se non si può giugnere a veder l'ordine, e la dipendenza, che hanno tra loro tutte le parti dell'

Uni-

Universo, a scoprir le cause prime; voi non crederete però, Madama, che si faccia un così picciolo guadagno a connettere insieme effetti, che pareano tra loro differentissimi, riducendoli sotto a un principio comune: e per via di osservazioni ricavare dai particolari fenomeni delle cose le leggi generali, che osserva costantemente la natura, e colle quali da essa governato è il mondo. Sino a qui, disse la Marchesa, io non ho veduto delle osservazioni altra prova, se non che vagliono moltissimo a distruggere. Un sistema è egli bello, elegante e semplice? ecco che tosto gli muovon guerra, e non han posa, che non l'abbiano posto in fondo. E non so, se s'abbia a dire, ch'elle tengono un poco dell'umor bizzarro di colui, che dallo annientare le cose più belle cercava di salire in fama, e di esser nelle bocche degli uomini. Tra i sistemi, io risposi, che fecero nel mondo la loro comparsa, forse non tiene l'ultimo luogo quello, che fu immaginato sulle qualità dei raggi della luna; e che potrete aver veduto voi medesima essere anche in voga tra i più. In sul

fondamento che la luna presiede alla notte, come il sole fa al giorno, che il colore del sole tira all'oro, e il colore della luna all'argento, e di simili altre varietà; avvisarono alcuni speculativi, che i raggi della luna dotati esser dovessero di qualità totalmente contrarie, ed opposte a quelli del sole. E però se i raggi del sole sono caldi, e secchi, come pur essere gli proviamo tuttodì, quei della luna esser doveano per propria natura freddi, e umidi. Dal che ne veniva in conseguenza, che fossero anche mal sani. In fatti il più delle persone, appena che la luna incomincia a innalzarsi sull'orizzonte, e i suoi raggi piglian forza; si ritirano in casa, o credono avere il male di capo, se tanto o quanto passeggiando all'aria hanno bevuto della malignità del suo lume. Qui ancora inframetter si vollero gli osservatori delle cose naturali, e porre un tal sistema al crociuolo della esperienza. I raggi della luna vennero raccolti insieme, onde invigorire la operazion loro, nel foco di grandissime lenti, e quivi fu collocato un termometro. È questo uno strumento, che per la dilicatezza, e sde-

e sdegnosità sua, dirò così, mostra all'occhio il caldo, ed il freddo: è fatto di una palla, o caraffa di vetro, con un sottilissimo collo, la quale contiene dello spirito di vino, che a ogni minimo grado di calore che senta, si dilata, e monta su per il collo della caraffa, e si ristrigne a ogni minimo grado di freddo, e dibassa. Osservarono adunque, che non si ristrinse punto, benchè nel foco di taluna di quelle lenti i raggi della luna umidi, e freddi, come si credeano, venissero ad esser di lunghissima mano più stretti insieme, più densi, che nol sono quandò battono dirittamente sopra di noi: talchè oltre al rischiarar le notti, e ad inspirar nel cuor degli amanti un non so che di appassionato e languido, che dolcemente gli attrista, non hanno i raggi di quel pianeta qualità altra niuna. Ecco delle osservazioni, disse la Marchesa, che pur dovrebbono andare a genio di tutti, come quelle che lasciano stare le cose belle, e ne guariscono da vani, e mal fondati timori. I filosofi da sistemi, io rientrai qui a dire, paragonare si potrebbono a quella generazione di statisti,

tisti, che per via di sistemi di altra natura promettono mari e mondi, e dannosi vanto di arricchire detto fatto le nazioni. E già non manca chi porga loro orecchio; che tutti vorrebbono in picciol tempo divenire dotti, non meno che ricchi: se non che gli uni trovansi alla fine di non aver fatto tesoro di altra cosa, che di cedole di niun valore; e gli altri di moti di pressione, di rotazione, e di simili altre cedole, o false monete della filosofia. Non picciolo adunque sarà l'obbligo, che noi aver dovremo alle osservazioni, se elle ne guariscono ancora dalle vane, e mal fondate speranze. A chi mai potrebbono andare a genio

larghe promesse coll'attender corto;

il volere abbracciar tutto il mondo, e finalmente non istrigner nulla? Meglio è senza dubbio poter far fondamento su quel poco che uno ha: e il vero filosofo ha da rassomigliare a quei savj principi, che amano di avere uno stato non tanto esteso, quanto sicuro. Benchè, di quanto non hanno mai le osservazioni esteso i confini del nostro sapere? Voi medesima, Madama, co-

conosceste pur jeri, come mercè le osservazioni del microscopio ha penetrato la nostra vista nel seno più riposto dei corpi, e come ha scorso l'ampiezza tutta dei cieli, mercè le osservazioni del telescopio: e così di mille scoperte bellissime arricchite ne vennero la storia naturale, e l'astronomia. Non altrimenti che con lo studio dell' osservare si perfezionò la chimica, che arriva a risolvere i corpi ne' principj, onde sono composti, e quasi quasi a rimpastargli di bel nuovo; non altrimenti la nautica, per cui con tal sicurezza e rapidità si vola presentemente dall'uomo dall' uno all' altro emisfero. Nè già vi può essere nascosto, Madama, come la medicina, dove i sistemi sono tanto pieni di pericolo, non si può in altro modo perfezionare ed accrescere, se non che ragionando sobriamente, e osservando, per così dire, con intemperanza. Ma che più? all'osservare attentamente noi medesimi, al tener dietro passo passo al fanciullo, e ai progressi, che fanno di mano in mano le facoltà dell'anima nell'uomo, abbiam l'obbligo del poco, che siam giunti a discernere della

ori-

origine, e della formazione delle nostre idee nel profondo bujo della metafisica. Il Neutono dipoi, mercè l'arte più fina dell'osservare, aperto ne ha i più occulti tesori della fisica: e dispiegando, come di lui cantò un suo compatriotta, la lucida vesta del giorno, ne trasse fuori, e svelò finalmente agli uomini le fino allora nascoste proprietà della luce, di quella cosa, che anima tutte le altre cose, e rallegra il mondo. Le più belle e ammirabili tessiture di essa luce voi vedrete al presente, Madama; e la verità vi ragionerà nella mente per bocca del Neutono.

Un raggio scagliato dal sole, io ripresi, un raggio di luce per sottilissimo ch'e'sia, è realmente, siccome io vi dicea jeri, un fascetto d'infiniti altri raggi, ma non già tutti di un colore. Alcuni son rossi, altri ranciati o dorè, altri gialli, altri verdi, altri azzurri, altri indachi, ed in fine altri violati. Primitivi ed anche omogenei si chiamano cotesti raggi, ciascuno de' quali ha un proprio e particolar colore; e da essi mescolati insieme ne vien formato uno eterogeneo, o composto, come è un raggio

gio del sole di color bianco, o per meglio dire che pende al dorè. E così la luce è la miniera de'sette colori primarj, di che si vengono poi dalla natura dipingendo variamente le cose: che non è già da credere, ch' alcun raggio si tinga di rosso, o di azzurro, per la diversità della superficie in cui si scontra, o de' mezzi per cui passa; ma dal seno istesso del sole, insieme col lume, reca seco un proprio ed inalterabil colore, benchè non veduto da noi. E come fu, disse la Marchesa, che il Neutono il vedesse egli? Certo, io risposi, di molta acutezza qui gli fu bisogno: ma certo è altresì, che egli medesimo non l'avrebbe veduto mai, quando i raggi primitivi per natura non fossero tali, che cadendo tutti con la medesima obbliquità d' uno in altro mezzo, per esempio dall'aria nel vetro, questi non refrangessero più, e quelli meno; onde vengono a stralciarsi, e separarsi l'uno dall'altro; e il raggio totale, o composto si risolve in tal modo ne' suoi componenti, e parziali. Soggetti a maggior refrazione, o più refrangibili, si trova essere sopra tutti gli altri i violati;

a mi-

a minor refrazione gl'indachi: seguitano gli azzurri, appresso i verdi, indi i gialli, e i dorè, e finalmente i rossi, che refrangendo, si torcon meno che tutti gli altri. Nuove e maravigliose cose in vero, disse qui la Marchesa, voi mi raccontate di questa luce. Ben parmi che aveste gran ragione, quando mi diceste l'altro dì, che nel picciolo tragitto, che uno fa di Francia in Inghilterra, trova tutto cambiato: non solo la lingua, il governo, i costumi, gli umori, ed il clima; che tutt'altra cosa è per sino la luce, ed il sole. Ma se, a discoprire tal novità, era bisogno di un gran filosofo; non sarà manco bisogno di lunghi discorsi, a farla vedere agli occhi volgari. E se bastante si trova essere ogni minima cosa a rovinare un sistema, quanto non ci vorrà egli mai a stabilir quello, che sia d'accordo col vero?

Basta, diss'io, che voi, Madama, col pensiero finghiate d'essere in una stanza privata d'ogni lume, trattone quel poco, che per uno stretto spiraglio, e rotondo v'introduce un sottil raggio di sole, onde viene a stamparsi sul pavimento della stanza

za

za un'orma luminosa, o vogliam dire una picciola immagine del sole medesimo: indi a qualche distanza dello spiraglio intendiate trovarsi congegnato un prisma di vetro, che per traverso riceva quel raggio. Deve essere il prisma situato in maniera, che con una faccia guardi la volta della stanza; con l'altra lo spiraglio; e con la terza il muro, che allo spiraglio è di rincontro; e con uno degli spigoli guardi il pavimento. Il raggio di sole, che penetra la faccia, che guarda lo spiraglio, esce dipoi da quella, che guarda il muro: di modo che il prisma, che nel raggio si ficca, quasi cuneo lo spezza, lo refrange, e viene a buttarlo dirittamente sopra il muro della stanza, che allo spiraglio è di rincontro. Ora la traccia luminosa, che il raggio refratto imprime su pel muro, non è già simile a quella, che il raggio diretto imprimeva sul pavimento. Quella era bianca, e poco meno che rotonda; questa è lunga cinque volte più che la non è larga, di figura quadrilunga, ma tondeggiata negli estremi: e in oltre ella è distinta de' sette colori annoverati poco avanti. Sono

essi

essi disposti in una schiera diritta con tal ordine, che il rosso tiene la parte inferiore; contiguo a questo è il dorè; appresso è il giallo, indi il verde, poi l'azzurro, seguita l'indaco, e finalmente il violato sale più su che tutti gli altri, e tiene la parte suprema di quella schiera: così però, che tra l'un primario e l'altro, tra il rosso e il dorè, il dorè e il giallo, e via discorrendo; ci sono innumerabili mezze-tinte, che legano insensibilmente insieme l'un primario e l'altro.

Pensate, disse qui la Marchesa, se la scala de' colori sarà perfetta. Non ci è dubbio, che l'occhio vi abbia nulla da desiderare. Ed io continuai: rivolgendo un poco il prisma intorno a sè stesso, ora per un verso, ed ora per l'altro, senza punto muoverlo di luogo; voi intenderete agevolmente, Madama, che il raggio di sole si fa più o meno obbliquo alla faccia, su cui cade. Con ciò si viene a mutar l'ordine della refrazione, e si vede la immagine colorata salire, o scendere su pel muro. Si fermi il prisma, quando il raggio così all'entrare, come all'uscire, sia egual-

mente

mente inclinato alle facce del prisma; che allora appunto la immagine è della lunghezza, che io vi diceva, e i colori sono anche più belli, ed accesi. Tanto che

Nè il superbo pavon sì vago in mostra
Spiega la pompa dell' occhiute piume;
Nè l'iride sì bella indora e innostra
Il curvo grembo, e rugiadoso al lume.

Io mi figuro, disse la Marchesa, questi colori vivissimi, e come fiammeggianti, nella profonda oscurità di quella stanza. Certo, che insino a qui molto dilettosa e vaga è questa osservazione; e il cammino, che conduce alla verità, non è altrimenti coperto di spine. Ora per render ragione, io continuai, di così gran cangiamento converrà dire l'una delle due: o la luce esser composta di varie specie di raggi diversamente colorati, e diversamente refrangibili; e in tal caso il prisma altro non fa, che scompagnarli al tragitto, che fanno per esso; ed essi così separati l'uno dall' altro segnano su pel muro quella immagine colorata, e bislunga: oppure converrà dire, la luce tingersi di nuovi colori in virtù della refrazione del prisma, ed in ol-

tre ciascun raggio aprirsi, dividersi, e dispergersi in più e più altri, perchè la immagine del sole torni non solo diversamente colorata, ma più lunga ancora a più doppj, che larga; e a questo, che fu supposizione di un nostro filosofo detto Grimaldi, fu da lui posto nome *dispersione della luce*. Egli è forza, dico, chi non ammette la diversa refrangibilità, ricorrere alla dipersione del Grimaldi, a voler render ragione di quelle strane apparenze della immagine del sole refratta dal prisma. Adunque, disse la Marchesa, se di cotesta esperienza ne può render la ragione tanto il Grimaldi, quanto il Neutono; la cosa rimane tuttavia in pendente: ed io m'aspettava di dover sentire una prova decisiva pel Neutono. La prova decisiva, io risposi, la vi darà or ora l'istesso Neutono; altrimenti non potrebbe sfuggire quella solenne, e gravissima taccia, che gli fu data da un grande oppositore, ch'egli ebbe, non ha gran tempo, in Italia: di cavare cioè da'suoi sperimenti più conseguenze, che cavare non si possono, e di avere espressamente da questo sperimento ca-

vata

vata la diversa refrangibilità de'raggi solari. Ma tanto è lontano, ch'egli fosse troppo corrivo a fermare il suo giudizio, che si trova, lui medesimo avere asserito, potersi da quello sperimento inferire la dispersion del Grimaldi; ed ancora, quelle strane apparenze della immagine del sole poter forse in gran parte avvenire da una disuguaglianza di refrazioni fatta dal prisma, non già con regola costante, ma per abbattimento, e a caso; e però non potervisi fondar ragionamento di sorte alcuna. Adunque per chiarir sè, ed altri sopra tal faccenda, egli avvisò di far questa prova. La immagine colorata fatta dal prisma la fece ricevere da un altro prisma, posto alla distanza di qualche braccia dal primo. Ma dove il primo era, come il pavimento della stanza, orizzontale, l'altro era perpendicolare, come i muri di essa, o vogliam dire dirittamente in piè: e in tal modo la schiera de'colori, che usciva dal primo prisma, veniva a battere lungo la opposta faccia del secondo; il rosso nella parte inferiore; il violato su in alto; e gli altri colori nel mezzo. Il prisma, che

è orizzontale, refrange i raggi di basso in alto, dal pavimento della stanza, dove andavano a battere, volgendogli al muro; e questo secondo in piè gli dee refrangere da un lato, ponghiamo da destra a sinistra: e così i raggi, che refratti dal primo prisma, andavano a ferir dirittamente il muro, vengono ora buttati a sinistra, a ferire il medesimo muro obliquamente, e di sghembo. Non so, Madama, se m'abbia qui spiegato abbastanza. E la Marchesa fattomi cenno di sì, io seguitai: e cotesta nuova refrazione de' colori doveva essere il paragone o della diversa refrangibilità neutoniana, o della dispersione del Grimaldi, o in fine di quella fortuita disuguaglianza di refrazioni, che non è di niun sistema. Ed ecco il perchè: se la immagine del sole fatta dal primo prisma orizzontale, e refrangente di basso in alto, era diversamente colorata e bislunga, mediante una dispersione di ciascun raggio, che si faceva anch'essa di basso in alto; la seconda refrazione del prisma in piè dovea disperger di bel nuovo i raggi già dispersi dal primo, e dovea dispergerli da

de-

destra a sinistra, poichè da destra a sinistra gli refrangeva: con che la immagine del sole refratta da questo secondo prisma avrebbe dovuto esser diversa ne' colori, e nella figura da quella del primo. Che se la immagine del primo prisma era diversamente colorata, e bislunga, per una accidentale disuguaglianza di refrazioni; sallo Iddio, quale strana cosa avesse fatto nascere il caso per la nuova refrazione, che veniva a patir la luce. Ma ogni altra cosa ne avrebbe dovuto nascere, fuorchè quello, che richiedeva a un puntino il sistema neutoniano. E già comprendete, Madama, quel che ciò fosse. Se la refrazione del primo prisma non fa altro che separare i raggi diversamente colorati, e refrangibili, che sono dentro alla luce, sicchè la immagine del sole ne riesca colorata, e bislunga; la seconda refrazione da destra a sinistra non può fare altro, se non che di diritta ch' era la immagine, inclinarla sopra il muro: del resto ella dee rimanere, in quanto a' colori, quale era dianzi. Assai chiaro, disse qui la Marchesa, mi sembra tutto questo. Se non che io non
 in-

intendo, onde avvenga quella inclinazione, che voi dite doversi fare della immagine sopra il muro. Pur agevole vi sarà ad intenderlo, io risposi, solchè consideriate, essere di necessità, che anche dal secondo prisma sieno refratti maggiormente i raggi violati, che i rossi; ciò vuol dire, che sieno quelli buttati più a sinistra di questi: con che la estremità superiore della immagine andrà a trovare il muro più a sinistra, che la inferiore, ed essa tutta verrà quivi ad imprimersi non pur in piedi, o diritta, ma in positura obbliqua, e pendente. Così pur deve, e può solamente avvenire nel sistema neutoniano, e non in qualunque altro sistema; e così per appunto avviene. Del qual fatto io medesimo co' prismi alla mano ne ho preso certezza più volte. Oltre a ciò, se appresso del secondo prisma in piedi ne vengano posti uno, o più altri parimente in piedi, acciocchè la immagine già refratta dal primo, tragittando per essi, venga a refranger nuovamente, e sempre più da destra a sinistra; tutte queste prove tornano a capello con la prima.

Poi-

Poichè in favor del Neutono, disse la Marchesa, si è così chiaramente spiegata la natura; non ci sarà oramai più alcuno, che non istia a una tale sentenza. E nel vero, per non dir nulla di quella disuguaglianza accidentale di refrazioni, che non ne porta il pregio, la dispersione del Grimaldi avea in sè non so che di composto, che non mi andava gran fatto a verso. Il credereste, Madama? io soggiunsi: l'oppositore, di cui parliamo, non ci volle già stare egli a quella sentenza; che disse, non avere in somma il Neutono fatto altra cosa, che confermare la opinione del Grimaldi con di assai piacevoli esperimenti. Io non prendo, ripigliò prestamente la Marchesa, tanta ammirazione delle strane cose, che può dire uno, che pur voglia farsi oppositore, quanto io fo della negligenza del Grimaldi medesimo. Come non si avvisò egli di mettere alla prova la sua opinione con uno esperimento così facile, come fu quello del Neutono? E che altro finalmente ci voleva, se non che collocare un secondo prisma dopo il primo? Ma forse, io risposi, il saper collocare quel pris-

ma era più difficile, che immaginare un sistema. Vedesi per prova, come in tutte le cose ci sono alcuni piccioli artifizj, difficilissimi a trovarsi, e dopo trovati, pajono un niente; ed è pur vero quello, che diceva un certo valentuomo: *quanto mai è difficile questo facile!* Anche di questa verità, replicò con bocca da ridere la Marchesa, se ne han prove nel nostro mondo femminile. Credete a chi ne fa la esperienza tutto il dì, che un'acconciatura disinvolta, e semplice, costa il più delle volte molti pensieri, e qualche sdegno.

E che si dirà egli, io ripresi, aver costato al Neutono le altre belle sperienze, che da lui furono immaginate in prova della diversa refrangibilità? Come? disse la Marchesa: non resta ella forse bastantemente provata per la sperienza, che descritto mi avete; che di altre ancora è bisogno? Mi sarei io forse lasciata persuadere troppo presto? Chi potria pensare, Madama, io risposi, che ciò fosse per avvenir mai? Ma il Neutono, benchè quella sperienza sia concludentissima, non vi vuole ancora neu-

to-

toniana. Vedete fantasia, che può solo cadere in mente a un filosofo:

Non vuol, che l'uomo a credergli si muova,
Se quel, che dice, in sei modi non prova.

A chi non dovrà piacere, ripigliò la Marchesa, di avere a fare con una persona, che non vi mette così alle strette, e vi lascia campo a fare tutte le riflessioni, che bisognano? Or via; che quanto ho udito m'invoglia vie maggiormente di udire. Madama, io ripresi a dire, fate di tornare col pensiero nella nostra stanza buja, e fingetevela non più con uno spiraglio solo, ma con due, poco lontani tra loro; e i raggi del sole, ch'entrano per que' spiragli, refratti da due prismi, dipingano due immagini colorate sul muro, opposto a quello, per cui hanno l'entrata. A poche braccia da questo muro figuratevi un funicello bianco, teso orizzontalmente in aria, di cui parte ha da essere illuminata da'raggi rossi di una immagine, e parte da' violati dell'altra; così però che que'due colori nel funicello hanno da toccarsi insieme. Ciò si otterrà ora girando quel prisma un poco, ed ora questo; poichè nel

girare

girare del prisma, il raggio si fa più o meno obbliquo, già il sapete, alla faccia su cui cade; e si vede la immagine colorata, che egli forma, salire, scendere, camminare su pel muro. Ma ciò non basta. Conviene anche storcere così un poco i due prismi l'uno verso dell'altro, acciochè le due immagini vengano a maggiormente avvicinarsi tra loro, e a combaciarsi insieme. È bisogno in oltre, che il muro sia coperto di un panno nero, acciocchè i colori, ch'egli altrimenti rifletterebbe, non turbino la esperienza, ov'hanno a spiccare, anzi a mostrarsi quei soli del funicello, e non altri. Or finalmente si pone un prisma all'occhio, e si osserva questo funicello; che, per la varia positura del prisma, parrà più alto, o più basso che non è in fatti. Mettiamo che paja più alto. Non è dubbio, che la parte tinta in violato ha da soffrire maggior refrazione dal prisma, che non fa l'altra tinta in rosso: e però esso funicello dovrà apparire rotto, e diviso in due parti; e la violata sarà un po'più alta della rossa. Nel vero, ripigliò la Marchesa, così pare, ch'esser dovesse.

E così,

E così, rispos'io, puntualmente succede: anzi vi dirò, Madama, che tutte quante le varie apparenze, che nascono in questa esperienza, rispondono così esattamente al sistema neutoniano, e non a nessuno altro immaginabile, che è una maraviglia. Facciasi, che altri giri pian piano de' due prismi quello, che mandava al funicello i raggi violati, tanto che in quella vece sopra vi mandi gl' indachi; che è il colore prossimo al violato: ed allora chi guarderà il funicello col prisma all' occhio, lo vedrà, a dir così, meno spezzato di prima; e l' una parte di esso si verrà un tal poco accostando all' altra, per essere la refrangibilità minore tra i raggi rossi e gl' indachi, di quel che sia tra i rossi e i violati. Che se per simile modo quella parte d' indaca diverrà azzurra, rimanendo l' altra tuttavia rossa; e voi per simile ragione vedrete il funicello spezzato meno: e meno spezzato ancora il vedrete, se di azzurra ella si faccia verde; e meno ancora, se gialla; e sempre meno, se rancia, o dorè; sinchè fatta rossa, come è l' altra parte, il funicello non vi parrà altrimenti spezzato, ma

con-

continuato, ed intero per la uguale refrangibilità così dell'una sua parte, come dell'altra. Questa stessa cosa si dimostra ancora con un'altra simile esperienza, che senza tanti preparativi si può fare da ognuno. Pigliasi una carta di due colori, una metà tinta in rosso, e l'altra in azzurro; e ponendola al lume della finestra sopra un tavolino coperto di nero, a chi la guarda col prisma apparisce come spezzata in mezzo, e divisa in due. Ed io mi sono pensato di pigliarne una dipinta di quattro colori: rosso, giallo, verde, ed azzurro, con quell'ordine tra loro, che gli ho nominati. A guardarla col prisma, si vede divisa in quattro parti: sicchè l'una soprastà all'altra, a foggia di gradini; e l'azzurro, secondo che variamente io andava ponendo il prisma all'occhio, ora si trovava il più alto di tutti, ed ora il più basso. E comunque si mutino, e rimutino le circostanze della sperienza, ella sempre risponde così a puntino a'principj neutoniani, che meglio non risponde alle dita del sonatore uno strumento di bene temprate corde, o a'cenni di bella donna il più provato cicisbeo.

Qui

Qui la Marchesa, dopo essere stata alquanto sopra di sè, riprese a dire in questa guisa: quante mai non sono le prove, che accumulate si veggono insieme a stabilire, e a confermare questa varia refrangibilità! Io per me non saprei immaginare, qual certezza possono avere maggiore le cose della geometria, che, per quanto ho udito dire, hanno sole il vanto della evidenza: e quasi che io mi sentissi tentata di credere, non troppo il gran caso si faccia dalle persone di cotesta geometria. Grandissimo è il divario, io risposi, Madama, che corre tra il genere di prove, su cui si fondano le verità geometriche, e il genere di quelle, onde sono fiancheggiate le verità fisiche. Una sola prova della geometria, la quale risale alla essenza delle cose stesse, che sono il proprio suo obbietto, vale per parecchie prove della filosofia, che non le può raccogliere se non da molti e molti particolari, che prende ad osservare.

Quanto più s'arma, tanto è men sicura. Le prove nondimeno della varia refrangibilità pare che abbiano una così fatta forza,

za, ciascuna per sè, che vano sarebbe ogni contrasto. E finalmente convien confessare, che quell'uomo, che sì forte ora vi stringe, Madama, nel campo della filosofia, era anche il fiore de' geometri. Vorremo noi dire, ella soggiunse, che il Neutono avea virtù di far divenir geometriche ogni sorte di prove? che ogni metallo tra le sue mani si convertiva in oro?

Quell'oro per altro, io risposi, fu creduto orpello da alcuni, e singolarmente da quell'oppositore, di cui abbiamo parlato; il quale, tra le altre, prese a convincere di falso il principio della varia refrangibilità. Forse egli credette venire in fama col titolo di oppositore di un Neutono; ma certo egli si fece a contraddire l'Ottica inglese, perchè egli era della setta di coloro tra' nostri uomini, che alle dottrine forestiere hanno per professione giurato odio, e nimistà. E donde ciò? disse la Marchesa. Pare a loro, io ripigliai, che gl'italiani ci rimettano della loro riputazione, ricevendo da' forestieri un qualche insegnamento; essi che conquistata già con le armi la terra, la illuminarono dipoi colle

scien-

Digitized by Google

scienze, la ripulirono con le arti; essi che tra i moderni furono i primi a levar la testa nel mondo letterario, e furono in ogni cosa i maestri delle altre nazioni. Non possono costoro comportare per niun conto, che le scienze facciano ora cammino verso il settentrione; e che da molti anni in quà sieno venuti in campo gli oltremontani. E perchè mai, disse la Marchesa, non dovea anche a loro toccare la volta? Stiamo noi pur contenti alle tante nostre glorie di un tempo fa, confessando ingenuamente non esser questo il secolo degl'italiani: nè in ciò ci rimetteremo punto del nostro onore. Egli è ben naturale, che prenda riposo colui, che ha faticato di molto; e che dorma alcun poco fra il giorno, chi si è levato prima degli altri di gran mattino. Ma infine che possono eglino apporre alle verità, che scoperte furono oltremonti, e di là vengono in Italia? Vanno dicendo, io risposi, che giace per avventura il serpente tra'fiori, e l'erba; che si vuole stare in grandissimo timore, non tra quelle verità vi sia nascosa una qualche infezion d'errore. Avremo adunque, disse

la

la Marchesa, da riguardare la filosofia d'oltremonti come le mercatanzie di Levante? Ma al vero convien pure dar pratica da qualunque paese e' ci venga.

Pensando così giustamente, Madama, io risposi, come voi fate, voi ben sentirete tutta la forza di un'altra prova della differente refrangibilità, che nasce dalla varia distanza di foco, che i varj colori hanno nella lente; qualunque cosa siasene detto in contrario, da chi volle accecar sè stesso, e gli altri davanti al lume del vero. Differenti raggi colorati venendo tutti a una lente dal medesimo punto, non dovranno già riunirsi di là da essa nel medesimo punto; se vero è, che gli uni refrangano più, e gli altri meno. I più refrangibili, che la lente storce più degli altri, avranno il punto della loro unione, o sia il foco, più vicino ad essa lente, che non l'hanno i meno refrangibili. Non è così? Appunto, diss'ella. E la prova è questa, io continuai: nella stanza buja al muro, dove feriva la immagine colorata del sole, il Neutono metteva un libro aperto; e disponeva le cose in modo, che il prisma man-

dasse

dasse sopra i caratteri del libro non altri raggi, fuori che i meno refrangibili, o sia i rossi. A rincontro del libro, e in distanza di parecchie braccia da esso, alzava una lente convessa; la quale, raccogliendo in altrettanti punti dietro da essa i raggi che le venivano dal libro, ne ritraeva la immagine, come appunto fa la lente nella camera ottica degli oggetti, che le stanno in faccia, e sono illuminati dal sole. E tale immagine la riceveva sopra di un cartoncino bianco. Bello era a vedervi i caratteri negrissimi in campo rosso, e impressi così netti, e taglienti, che potevan leggersi come nel libro medesimo. Dipoi senza toccare nè il cartoncino, nè la lente, faceva solamente così un poco girare il prisma, acciocchè i caratteri del libro, che illuminati erano da' raggi rossi, quegli stessi ne venissero illuminati dagli azzurri: ed ecco che si vedevano sparire d'in sul cartoncino quei caratteri; o almeno vi apparivano in campo azzurro così sporchi e confusi, che per conto niuno non se ne poteva rilevare la forma. Ma accostato un poco alla lente il carton-

cino, tornavano a farsi vedere belli, vivi, e taglienti, come erano innanzi. E non fu egli opposto, disse sorridendo la Marchesa, che il libro era per avventura inglese? dove conveniva, perchè ci si potesse leggere il vero, ch' e' fosse latino, o italiano. Una simile esperienza, io risposi, a cui far non potriasi una così fortissima obbjezione, ho io presa di notte tempo con quattro pezzi di carta, l'uno de' quali era dipinto rosso, l'altro giallo, l'altro verde, e l'altro azzurro; e sopra ognuno erano tesi certi reticelli di seta nera, che tenean luogo de' caratteri del libro. Ciascun pezzo di carta veniva successivamente attaccato nel medesimo sito della muraglia di una stanza, e posto in faccia a una lente. La muraglia era coperta di nero, e le carte gagliardamente illuminate da più fiaccole; ma tra esse, e la lente era congegnato un riparo, affinchè alla lente non vi giugnesse altro lume, salvo che il riflesso dalle carte medesime. Ciascuna adunque veniva posta nello stesso sito in faccia alla lente; ma l'immagine loro distinta, che pur scorgeasi alla di-

stin-

stinzione, e nettezza di quei reticelli, non si ritraeva già nello stesso sito al di là di essa lente. La più vicina di quelle immagini era l'azzurra, poi la verde, appresso la gialla; e la rossa era la più lontana.

Da quanto scorgo, riprese a dir la Marchesa, aver voi operato per questa filosofia; a voi ben si conveniva cantare della luce settemplice: nè io dovea cercarne altro commentatore che voi. Per altro io non so comprendere, come si trovino al mondo persone così ostinate, e caparbie, che non si lascin volgere a prove di tanta evidenza. Il foco de' raggi di un colore è più presso alla lente, che il foco de' raggi di un altro; gli azzurri concorrono più al di qua, che i rossi. Non è egli chiaro, quanto appunto la stessa luce, la causa non ne potere esser altro, se non la differente refrazione, che provano nella lente i raggi di differente colore? State pur sicura, Madama, io risposi, che per le altrui immaginazioni il ver non cresce, o scema. Si ebbe un bel sottilizzare, che in tale esperienza bisognava rimutare alcune circostanze, che in tale altra non si

eran prese le debite precauzioni: erano tutti cavilli, o falsi supposti; e per tali erano riconosciuti da tutti gli uomini di mente sana. Per qualunque ostinata guerra l'oppositore facesse alla dottrina del Neutono; ella ebbe la sorte di quel podere vicino a Roma, dove Annibale avea piantato gli alloggiamenti: che messo allora in vendità, niente per questo calò di prezzo. Ma che? In mezzo alle acclamazioni del trionfo uscivano le pasquinate del licenzioso soldato; e il merito sovrano dovette sempre pagare al pubblico la sua tassa. Qual fu mai bella donna, che non fosse argomento alle altre donne della critica più severa? Ci andava, starei per dire, della riputazione del sistema neutoniano, se non veniva contrariato da più parti. Chi si doveva levar su, e negare la diversa refrangibilità; e chi la immutabilità dei colori, che è un'altra proprietà di quelli, scoperta dal Neutono. E questa immutabilità fu appunto negata in Francia, già sono molti anni, dal Mariotto, filosofo di non leggiere dottrina, e di molto grido. Rifatta da lui la esperienza, donde principalmen-

te

te dipendeva la decisione di tal verità, trovò la cosa tutto al rovescio, che fu trovata in Inghilterra. Grande fu lo scandalo, che ne nacque; moltissimo si sparlò delle novelle opinioni venute d'oltremare: e un sistema, tardo figlio del ragionamento, e della esperienza, fu riposto dalla maggior parte tra le sconciature dell'umana fantasia.

Donde mai può avvenire, ripigliò allora la Marchesa, che la medesima esperienza mostri a chi una cosa, a chi un'altra? Sarebbe mai che la voglia di contraddire, l'amore della novità, una inveterata opinione facessero velo anche all'intelletto de' più riputati filosofi; e accadesse loro come a colui, che gli par vedere

Donne, e donzelle, e sono abeti e faggi?

Pur troppo è vero, io risposi, che la maggior parte di essi, trattasi la toga di dosso, sono uomini fatti come gli altri. Il perfetto filosofo è pur cosa rara a trovarsi, come ben potete immaginare. Oltre alle molte scienze, delle quali ha da esser fornito, converrebbe, che tale pur fosse; che nè autorità mai lo movesse oltre al

debito segno, nè il seducesse fantasia, nè lo sgomentasse difficoltà niuna; ch'ei fosse destro, attivo, curioso, e insieme sagace, circospetto, e profondo. Tutte le buone parti, che qualificano le varie nazioni di Europa, trovarsi dovrebbono in colui, che ha da interrogar la natura, esaminarla, metterla alle prove, far giusta ragione degli andamenti suoi, e anche a un bisogno indovinarla. La diligenza poi ha in lui da dominare sovra ogni altra cosa. Tali qualità si trovarono riunite tutte nel Neutono: e la sua diligenza egli allora singolarmente manifestò, quando volle dar la prova a' colori, e assicurarsi, se sieno veramente immutabili, e ingeniti alla luce, o pure soggetti a mutamento, e di essa luce uno accidente, e una modificazione. Nella stanza quant'esser può tenebrata, tutte le cose si dispongono come innanzi, perchè vi si dipinga la immagine colorata del sole. Soltanto si pone quasi per giunta vicino al prisma una lente convessa, la quale riceve il raggio di sole, ch'entra per lo spiraglio della stanza, e lo tramanda ad esso prisma: e questo, affinchè

finchè i color nella immagine tornino più separati e più sinceri, che altrimenti non farebbono: ch'egli importa il tutto, che tal separazione diligentemente, anzi scrupulosamente sia fatta. La lente torce i raggi del sole per raccoglierli nel foco; ma refrangendogli il prisma, prima che sieno raccolti, gli viene a dividere, per la varia loro refrangibilità, in altrettanti fochi di vario colore. La immagine in tal modo dipinta si ha da riceverla sopra un cartoncino alla distanza appunto del foco della lente; ed ivi apparisce come una striscia sottile tinta di varj colori, ma oltremodo vivi ed accesi. Nel mezzo del cartoncino ci è un picciolo traforo, per cui a mano a mano vi possano tragittare i raggi di diverso colore: e dietro al cartoncino ne gli aspetta un prisma: il quale gli refrangerà nuovamente, per esempio di basso in alto, l'uno dopo l'altro. Se avviene, che questa nuova refrazione produca alcun nuovo colore, converrà dire, il colore non altro essere, che una certa modificazione, che acquista la luce dal prisma; e sarà lecito a' filosofi allentar le bri-

glie alla fantasia, e immaginare quali moti, quali figure, quali rotazioni di globetti, od altro, sieno a ciò far necessarie. Se poi il raggio conserva costantemente il suo colore, tutte le belle immaginazioni dei filosofi, e il tempo da essoloro speso nel raccozzarle insieme, se ne andranno in compagnia de' versi di tanti poeti, e delle speranze di tanti cortigiani a raggiugner nella luna dell'Ariosto le altre cose perdute. Ora ecco ciò che succede: Se due raggi, l'uno rosso, e l'altro azzurro, cadano sul secondo prisma colla obbliquità medesima; l'azzurro dopo refratto ferirà il muro della stanza più in alto, che non fa il rosso, e i colori di mezzo ordinatamente in varj siti di mezzo; quelli, che aveano dal primo prisma sofferto maggior refrazione, maggiore sofferendola anche dal secondo, e ricevuti a diritto sopra una carta, segneranno tutti sopra di essa una immaginetta tonda, e non di figura bislunga, com'è quella del primo prisma; e cotesta immaginetta sarà di un color solo, senza giunta, o mescolamento di nessuna altra tinta, che sia. Lasciatemi pi-

gliar

gliar lena, disse la Marchesa, che io l'avea quasi perduta nel tenervi dietro. Basta, io risposi, che con le lunghe mie parole io non abbia pregiudicato alla chiarezza delle cose. Non occorre, soggiunse la Marchesa, che abbiate timore di questo. Io ho raccolto benissimo, che la refrazione non fa nulla per la produzion de' colori; ch'e' sono immutabili, ingeniti alla luce; e in oltre, che ciascun colore ha un proprio suo grado di refrangibilità. Ed io prestamente risposi: manco male, che io potrei dirvi, anche nello stile degli Asolani (e voi non penereste ad intendermi), come questa è la sperienza, che il Mariotto rifece in Francia per dar la prova al sistema inglese, dove più si opponeva al Cartesio; e trovò, che dopo la seconda refrazione aggiugnevansi al rosso, e all'azzurro non so che altri colori. È da credere, che ciò venisse da difetto di diligenza; dal non avere il Mariotto bene accecata la stanza, sicchè vi trapelasse altro lume, oltre a quello dello spiraglio; o piuttosto dal non avere ben separato i raggi d'insieme, colpa il prisma non abbastanza buono; dal non

avere

avere in somma usato quelle precauzioni, tanto necessarie all' esito di così dilicata esperienza. Da qual cagione ciò procedesse, fatto è che si levarono in Francia le grida contro al sistema inglese; e grandissimo, come vi dissi, fu il bisbiglio, che se ne fece. Se non che, poco tempo appresso la esperienza fu solennemente rifatta in Inghilterra alla presenza di alcuni letterati uomini francesi, ivi tratti dall'amor delle scienze: e chiariti sino all'ultimo scrupolo, che il Mariotto, osservatore per altro giudizioso, e diligente, avea pure fallito quel tratto; furono su questo punto accordate le due nazioni, le quali divide, assai più che il mare frapposto, gara di dominio, di dottrina, e d'ingegno.

Mercè di tal pace filosofica, io seguitai a dire, l'Ottica inglese godè per molti anni della più gran riputazione nella dotta Europa. Quando sursero a un tratto in Italia quei fieri nemici delle dottrine neutoniane, che vi ho detto. Non contenti costoro d'impugnare la diversa refrangibilità, aggranellavano sino alle cose rifiutate contro all'immutabilità del colore; rimettevano

Digitized by Google

no in campo la esperienza del Mariotto; assicuravano, che diligentemente da essi rifatta era loro riuscita come al Mariotto medesimo; non volevano stare a quella sentenza, alla quale era pure stata la Francia; facevano, quanto era in loro, d'intorbidar di nuovo ogni cosa. Perchè forse, ripigliò la Marchesa, si avesse a dire, che quella nazione, la quale gl'Italiani trovarono una volta così difficile, siccome ho udito, a sottomettere con la forza, ora debba trovar noi egualmente difficili a sottomettere con la ragione? Perchè no? io risposi: pure, perchè anche tra noi fosse chetato ogni romore, io feci sì, che si ripetesse la esperienza, già cagione di tanto scandalo tra i dotti di Europa: e ciò fu in Bologna, città famosa per gl'ingegni, che vi allignano; per l'Accademia, che ivi fiorisce; e insieme neutrale nella disputa. Ben veggo, disse la Marchesa, che si cercò da voi ogni mezzo per toglier via ogni dubbietà, e compor le cose. E crederò facilmente, che un ministro di stato condursi non potesse con più politica, per iscieglere un luogo atto a tenere un

con-

congresso. Vedete sventura, io risposi, che si oppose al mio buon volere. Benchè si usasse ogni maggior diligenza a far la separazione de' colori della immagine, e il luogo fosse *d'ogni luce muto*, come quelle notti, che per nascondere i dolci loro furti, sogliono invocare gli amanti; pur nondimeno, contro a ogni nostra espettazione, la cosa non riuscì. Aggiungevasi sempre a' colori refratti dal secondo prisma una certa luce azzurrigna, irregolare, a dir vero, ed instabile; ma che avrebbe pur bastato a' sofistici di attacco, e a un bisogno di ragione. Molti e varj furono i discorsi, che si ebbero. Alla fine considerando noi attentamente a' dintorni della immagine renduta dal prisma, ci accorgemmo, non essere stati così netti, quali aspettare pur si doveano da un prisma limpido, e sincero. Ancora luccicava intorno ad essi un certo lume azzurrigno di una medesima qualità appunto con quello, che si univa a' colori refratti per la seconda volta; e alcune striscie di questo lume tagliavano la immagine per più versi, e venivano in certo modo a coprirla in un velo.

lo. Sicchè ben ne pareva esser certi, che refrangendo irregolarmente la luce nel prisma, non fosse possibile ad aversi nella immagine quella perfetta separazione de' colori, ch'era assolutamente necessaria al buon esito dell'esperienza. E di fatto, sperando il prisma all'aria, chiaro appariva non esser netto; ma vedeasi sparso di moltissime puliche, di boccioline, e razzato di vene qua e là: e queste pur erano le cause dello irregolarmente refrangere, e dello sparpagliarsi che vi facea dentro il lume. Qual contentezza, disse la Marchesa, non sarà stata la vostra, quando vi chiariste donde procedeva il male? La importanza, io risposi, era trovarvi il rimedio. E indarno lo cercammo con varj prismi d'Italia, i quali ben possono intrattenere l'altrui curiosità, e servir di trastullo appesi alla finestra di una villa; ma non già soddisfare a' bisogni della fisica: così sono mal ripuliti, e nebbiosi a chi sottilmente gli guarda. In una parola era presso che morta ogni nostra speranza; quando la fortuna ce ne presentò alcuni lavorati in Inghilterra, puri, nobili, e lustranti, quali erano

no le armi, di che, al dir de' poeti, solevano anticamente agli uomini far presente gli dei. Se con essi si ritentasse tosto la prova, vel potete pensare, Madama; e potete anche pensare ch' ella fu vittoriosa. La immagine colorata del sole per essi dipinta riuscì schiettissima senza adombramento alcuno, e senza velo: e i colori refratti la seconda volta restarono così immutabili, che l'occhio il più sofistico, l'occhio dello stesso Zoilo del Neutono non vi avrebbe potuto scorger dentro un minimo pelo di alterazione.

Forse, disse sorridendo la Marchesa, che ha voluto la natura concedere a' prismi inglesi il privilegio di mostrare il vero; a quei prismi cioè, per mezzo de' quali lo ha da prima manifestato agli uomini. Uno assai strano fenomeno, io risposi, sarebbe cotesto. Ma caso è, che le risposte della natura, debitamente interrogata che sia, non si contrarian mai, e sono sempre le medesime. Bene accecata la stanza, e perfettamente depurati che sieno i raggi da un buon prisma; i colori, non che una sola, ma tre e quattro volte refratti, tali si

si rimangon sempre, quali realmente sono. Ed ancora, chi guarderà col prisma un oggetto illuminato da un lume omogeneo, rosso, verde, o altro che sia, nol vedrà punto cangiato nè di colore, nè di figura; ma solamente fuori del luogo suo: e i più minuti caratteri posti a un tal lume si veggono distinti, e si possono leggere senza una fatica al mondo col prisma all'occhio. Dove al contrario i medesimi oggetti posti al lume eterogeneo dell'aria, o del sole, e guardati col prisma, per la diversa refrazione, che soffrono dal prisma medesimo i raggi, di che sono illuminati, oltre al vedersi pezzati di colori, appajono altresì sfigurati non poco, e confusi. Allora sì che vuolsi lasciare il prisma in balía de' poeti, che se ne servano in quelle comparazioni, che non gli fanno grande onore. Quell'Inglese, di cui jeri voi tanto ammiraste, Madama, e lasciaste sul bel principio la canzone, lo paragona al falso spirito, e alla depravata eloquenza, la quale offusca la faccia del vero, prodigalizza senza distinzione alcuna gli ornamenti, e sparge sopra ogni cosa la lucen-

tezza

tezza de' suoi colori. Perchè non paragonarlo piuttosto, disse la Marchesa, al vero spirito? le cose semplici non vengono punto da esso alterate; nelle composte sa discernere, separare, e distinguere i varj ingredienti, che entrano nella composizion loro; e l'uficio suo sta nel mostrarne che che sia, non altrimenti da quello, ch'egli è.

Madama, io continuai, ormai voi conoscete tanto il prisma, e le operazioni sue, da poterlo paragonare con franchezza al vostro spirito. Ma non so, qual paragone trovereste alla immutabilità del colore, se già non la cercaste nel vostro animo; quando saprete che contro di essa niente ha più di forza la riflessione, di quello si abbia la refrazione: e però meglio ancora la conoscerete, che ora non fate. Se i colori, onde pajono essere rivestiti i corpi, fossero una modificazione, che viene acquistando la luce, nell'atto dello esser riflessa dalla superficie di quelli; un corpo che apparisce rosso al lume del sole, rosso dovrebbe apparire altresì, posto nel lume azzurro della immagine colorata; potendo esso, come ha modificato la luce diretta del

sole,

sole, modificare eziandio questa luce refratta, e già modificata dal prisma. Il contrario mostrano le sperienze del Neutono. Vedreste l'oro, lo scarlatto, l'oltramare, l'erba, con ogni altra specie di cose variamente colorate, che tutte rosseggiano, se nella stanza buja vi cadon su i raggi rossi della immagine, verdeggiano ne' verdi, azzurreggiano negli azzurri; e così discorrendo per tutti gli altri. Con questo però, che ogni cosa, come è naturale a pensare, apparisce più vivace, e più vaga a quel lume, che è del suo stesso colore: toltone però le cose bianche, che pigliano indifferentemente di qualunque tinta si voglia; come quelle, che, per la propria loro qualità dello apparir bianche, riflettono indifferentemente qualunque colore, e chiamar si potriano il vero camaleonte, ed anche il Proteo dell'ottica. E questo diamante, soggiunse allora la Marchesa alzando alquanto la mano, basterebbe porlo ne' diversi raggi della immagine a trasformarlo in un rubino, dirò così, in uno smeraldo, in un zaffiro? Non ha dubbio, io risposi: e similmente quei minutissimi ato-

mi, che volan per aria, allo scorrere che fanno d'uno in altro raggio della immagigine, che listan l'ombra, cambian colore, ed hanno giusto sembianza di lucidissima polvere or di rubino, or di crisolito, ed ora di altra pietra preziosa. Non così fanno, come io vi diceva, i corpi colorati. Il corallo per esempio lo vedreste spiritoso ne' raggi rossi, illanguidir ne' verdi, e negli azzurri presso che spento: tutto all' opposto il lapislazzoli, il quale si mostra brioso negli azzurri, smonta, o smarrisce ne' verdi, e più ancora ne' gialli, ed è quasi perduto ne' rossi. Così ogni corpo riflette in grandissima copia, o trasmette, se è diafano, que' raggi, che sono di quel colore, che mostra; gli altri più o meno, in proporzione che sono più o meno vicini al suo colore per grado di refrangibilità; ma niuno ha forza di trasmutare il colore dei raggi della luce. Che debbo io dirvi di più, Madama? Immutabile si conserva il colore, quand'anche incontri, che raggi di differenti specie si taglino tra loro: un verde, per esempio, e un violato; un rosso, e un azzurro. Dopo l'incro-

crociamento tali si mostrano, nè più nè meno, quali erano in prima. In una parola, invincibili si mantegono i colori della luce, e somiglianti sempre a sè medesimi a qualunque cimento, a qualunque tortura, diciam così, e'vengano posti dalla sagacità de' filosofi, qualunque sia l'assalto, che loro si dia.

Veramente, disse la Marchesa, un grande esempio di costanza si è cotesto; nè so, se altro somigliante fosse sperabile di ritrovarne nelle cose sotto alla luna. Ben crederei, Madama, io risposi, che da straordinaria maraviglia dovessero esser prese le donne gentili all'udire di cotesta, non più udita, costanza neutoniana. E ce ne avrà, son sicuro, assai di quelle, alle quali andrà più a sangue la vecchia sentenza; che colori sono mutabili per natura.

DIALOGO
QUARTO

Nel quale si continua ad esporre il sistema di ottica del Neutono.

La seguente giornata trovavasi ancora lontano dal meriggio il sole, quando si levò la Marchesa: e senza darsi gran pensiero di quello, che la mattina suol essere lo studio delle donne, mi mandò dicendo, come era del piacer suo, che il più presto, che per me si potesse, io mi rendessi nelle sue stanze. Io mi vi rendei senza indugio; ed ella tosto che mi vide, si fece a dire così: Vedete bel frutto che io colgo di cotesta vostra filosofia. Buona parte della notte ella mi ha tenuta desta, facendomi or l'una sponda cercare del letto ed or l'altra; e quando finalmente vinta dal sonno mi addormentai, immagini colorate, prismi, e lenti, null'altro che quelle sperienze, che mi avete descritto jeri, andavami per la fantasia. Madama, io risposi, guardate il bell'onore voi mi fa-

reste,

reste, se venissero a risapere, che io non vi fo sognar d'altro, che di prismi, e di lenti. Non dubitate, ripigliò ella subito: io pur aveva il pensiero a voi; io mi studiava d'imitarvi; e andava meco medesima fantasticando di recare anch'io alcuna novella prova nel sistema neutoniano. E non era egli più naturale, io risposi, avere il pensiero al filosofo, e prescindere dalla filosofia? Per la parte mia, riprese a dir la Marchesa, era più naturale, il confesso, pensare a tutt'altro, che fatto non ho. Troppo male a proposito ho voluto inframettermi a cercare di quello, che il trovarlo non era cosa da me. Una Bradamante, o una Marfisa poteano sì bene entrare in lizza, e giostrare co' paladini; ma una Fiordiligi dovea esser contenta a starsi sul suo ronzino, e lasciargli fare. Immaginate da questo, quale esser dovesse l'agitazione della mia mente, che si lasciò trasportare, io non so come, a così arditi, ed elevati pensieri. Alle grandi passioni, io risposi, che più scaldano gli animi, e gli mettono in azione, noi siamo debitori, anche nelle lettere, delle cose più belle: e

ne' tempi appunto, che più bollivano le passioni nel mondo, nacquero la Iliade, l'Eneide, i poemi di Dante, e del Miltono. Non so che di maggiore è forse nato la scorsa notte.

Or vedete sconciatura, ella riprese. Un raggio di sole, io diceva meco medesima, non è egli un fascetto, una moltitudine, una matassa di fili di diverso colore? E dallo essere i varj fili intrigati e mescolati insieme, non ne viene egli, che bianca ne apparisca tutta la matassa? Ora chi potesse rimescolare, intrigare di bel nuovo insieme quei fili, dopo che d'insieme sono stati scompagnati, ne dovrebbe di bel nuovo risultare il bianco. Ma, per quanto io abbia pensato, e ripensato al modo da tenersi, per venire di ciò in chiaro, al come fare una tal prova, non mi è stato possibile di venirne a capo. Per vostra gloria, io ripresi, vi dee pur bastare, Madama, che potrete dire di aver pensato nello stesso modo appunto, che pensò un Neutono: e ben poi si conveniva, ch'egli vi liberasse dalla briga di mettere in esecuzione il pensiero. E come ha egli

egli fatto? riprese a dir prestamente la Marchesa. Più esperienze, io risposi, egli immaginò a tal fine; ed eccovene una. La immagine del sole dipinta dal prisma nella stanza buja, egli la faceva cadere sopra una lente convessa, affinchè i raggi di diverso colore separati dal prisma fossero dalla lente raccolti nel foco, e quivi rimescolati insieme. Verissimo, disse prontamente la Marchesa: ecco, la lente intriga di nuovo ciò, che avea strigato il prisma. Ma, ohimè! come a me non è bastato l'animo di farlo? Tutte le cose, che bisognavano, io le avea innanzi; restavami solo a congegnarle insieme, e non ho saputo. Ricordatevi, Madama, io risposi, di quel facile, che è tanto difficile, ed è sempre l'ultima cosa, che si trova. Gli antichi usavano improntar nomi, e cifere, con forme rilevate, e gittate di metallo. Perchè non fare di ciascuna lettera dello abbiccì parecchi simili impronti, accozzargli insieme, stampare? E forse non vi vollero tre secoli e più, dopo la invenzione degli occhiali, a fare il Cannocchiale; cioè a congegnare a proporzionata distanza del-

le lenti, che tutto il mondo avea tra mano? e questo istesso, più che degli uomini, si può dire opera del caso. A uno indotto artefice di occhiali in Olanda venne un tratto veduta una così fatta combinazione di lenti, per cui gli oggetti per esse traguardati ingrandivano di molto, e ne venivano come trasportati più da vicino. Sparsosi di ciò confusamente il romore per tutta Europa, e pervenuto al Galilei, egli vi almanaccò sopra; trovò, quale esser dovesse quella tal combinazione di lenti; e fabbricò il suo cannocchiale, con cui si mise tosto a ricercare il cielo, e vi scoprì quelle tante novità, e maraviglie, da esso lui annunziate dipoi agli uomini sotto il nome di *Messaggero celeste*. Ma tali maraviglie ne sarebbono forse ancora nascoste, se all'occhialajo di Olanda stato non fosse così benigno il caso.

Veggo bene, disse la Marchesa, che voi mi volete consolata a ogni patto. Ma non è egli vero, che quel luogo, dove concorrono i raggi colorati, è perfettamente bianco? Così è, io risposi: bianco veramente si trova essere il bandolo della matassa,

dove

dove fan capo tutti i fili. Non così tosto i raggi sono passati al di là della lente, che l'uno si accosta all'altro, incominciano a confondersi tra loro, sino a tanto, che incorporati tutti insieme, ne risulta una immaginetta tonda, e bianca, o più presto tirante al dorè, come era appunto la luce, innanzi che si scontrasse nel prisma. Tutto ciò si vede ponendo un cartoncino dopo la lente, e quindi via via rimovendonelo, e fermandolo finalmente nel luogo, dove concorrono insieme, e s' incrocicchiano i raggi. Che se viene ritirato più là; tornano a poco a poco a svilupparsi, e a comparire di bel nuovo i varj colori della immagine. E ciò ben mostra, che nel foco della lente nulla perduto aveano delle naturali loro qualità: ed è forza dire, la ragion del candore, che quivi si osserva, non esser altro che l'aggregato di tutti i colori.

Un tal fatto, entrò qui la Marchesa, dovevate naturalmente avere in vista, quando jeri mi diceste, che la immutabilità del colore si mantiene anche allora, che raggi di differenti specie si taglino tra loro.

ro. Se così non fosse, non si vedrebbono di bel nuovo comparire i colori del prisma di là del luogo, ove si uniscono. Su questa esperienza appunto, io risposi, benchè a ciò giustamente non intesa, era fondata la mia asserzione; poichè in virtù del legame quasi geometrico, che hanno tra loro le proprietà della luce, una sperienza del Neutono non si ristringe già essa d'ordinario a provare una cosa sola. La filosofia del Neutono, disse la Marchesa, si direbbe che rassomigli alle guerre degli antichi, dove una sola giornata, ch'e' vincessero, eran soliti conquistare più di una provincia. Quello che voi dite, io replicai, tanto più è giusto, Madama, quanto che pare, che la filosofia degli altri rassomigli giustamente alle guerre de' moderni; dove il frutto della più compita vittoria suol consistere in prendere una fortezza, che mediante un trattato si ha da restituire pochi mesi appresso.

Ma tornando, disse la Marchesa, alla nostra sperienza; e chi chiudesse la via a un colore, sicchè non passasse oltre per la lente? Anche in questo, io risposi, Madama,

dama, il Neutono ha prevenuto i vostri desiderj. Egli tagliò il passo vicino alla lente, ora ad un raggio, e ora ad un altro; e il colore del bianco cerchietto trasmutavasi in quello, che dovea riuscire dalla mescolanza dei raggi, che scorrevano oltre. Quando, per esempio, restavano esclusi i raggi rossi, il candore traeva all' azzurro; ed al rosso, quando restavano esclusi i violati, e gli azzurri; perchè allora predominava nella mistura l'azzurro, ovveramente il rosso. Che se, tolto via ogni impedimento, i raggi tornavano tutti quanti al cartoncino rintruppati insieme, il bianco tosto vi riappariva.

Oh! qui, disse la Marchesa, vorrei vedere l'oppositore del Neutono, e sentire dalla di lui propria bocca, che sorta di obbiezioni egli potesse fare contro a così chiare prove, e così evidenti. Nè queste, io continuai, sono le sole che si abbiano a mostrare, che dalla mescolanza di tutti i colori ne risulta il bianco. La immagine colorata, che da un raggio di sole disviluppa il prisma, guardatela per modo, ponendo un altro prisma dinanzi all'occhio,

che

che e' ne ravviluppi insieme i colori; e trasformata la vedrete in un cerchio tutto bianco. Ciò si fa in tal maniera. Voi già sapete, Madama, che il rosso della immagine, che è dipinta sul muro della stanza buja, è nella parte più bassa; sieguono dipoi il dorè, il giallo, il verde, l'azzurro, e l'indaco, e finalmente il violato, che è di tutti i colori il più alto. Ora immaginatevi che altri postosi dirimpetto di essa immagine, e guardandola col prisma all' occhio, debba vederla per la refrazione più giù, che non è in fatti: e immaginerete anche agevolmente, come il prisma portando più in giù il violato e l'azzurro, che il giallo e il rosso, cioè portando più in giù i colori più refrangibili, che i meno; quelli vengono ad accavallarsi sopra questi, e tutti si confondono insieme nell'occhio. Confusi insieme mostrano il bianco. Guardata per simil modo mostrasi pur bianca l'iride, o arco-baleno, che dir la vogliamo; e dispariscono i bei colori, de' quali ella dipinge, e rallegra il cielo. Essa non è altro, che l'effetto della separazione, che si fa de' raggi del sole nell'acquosità

sità delle nuvole, che gli sono in faccia: e l'occhio nostro, che posto è di mezzo tra il sole, ed esse nuvole, vede i colori, che si separano da' raggi solari, disposti in altrettante fasce intorno intorno da lui. Ora tutto l'arco dell'iride bianco apparisce, e assai più ristretto di prima, come io ho più di una volta osservato, chi la guardi col prisma rivolto in modo da fare accavallare le une sopra le altre le fasce colorate, nelle quali esso arco è variato e diviso.

Egli è proprio un danno, disse la Marchesa, che questa così bella esperienza non si possa prenderla sempre che un vuole; e che la pioggia convenga per ciò aspettare, ed il mal tempo. Non così avverrebbe, chi abitasse presso la cascata di un qualche fiume. Non è egli vero, che ivi godono ogni giorno, che è sereno il cielo, della vista dell'arco-baleno? È verissimo, io risposi: se hanno le orecchie del continuo intronate dal romore, che mena l'acqua grandissimo; hanno anche il piacere di veder l'iride nello spruzzo, che si rialza dalla medesima acqua, la qual rom-

pe ne' soggetti sassi, e si sparge tutto intorno in sottilissima nebbia. Un così bel fenomeno si osserva tutto giorno alla cascata di Terni, a quella di Tivoli tanto da' pittori studiata, e a quella tanto strepitosa di Niagara; ed ivi non è guari veduto, che dagli occhi poco eruditi degli Americani. Ma ben saprete, Madama, che l'arte è giunta a contraffare facilmente un così bello effetto: e oggimai più non abbiamo da portare invidia a coloro, che ne sono favoriti dalla natura. I fontanieri sanno rompere così fattamente uno spillo d'acqua, facendolo schizzare a traverso di minutissimi trafori, ch'e'si viene a dispergere per aria in una infinità di minutissime goccioline. E sol che uno si ponga tra l'acqua ed il sole, può avere a talento suo la dilettosa vista dell'iride. Un così bel giochetto mi sovviene di averlo veduto in non so qual villa di Roma. State pur sicuro, disse la Marchesa: un simile gioco d'acqua non passerà l'estate, che in questo giardino l'avremo anche noi. Potremo quivi a nostra posta veder l'iride, ed osservarla col prisma all'occhio: a

tal

tal fontana la chiameremo la fontana dell' ottica. Perchè non farle onore, io soggiunsi, di un bel nome greco, e chiamarla Leucocrene, che significa fontana del bianco, come Ippocrene, fontana di quel cavallo, che d'Elicona fece scaturir quelle acque, delle quali tanti hanno sete, e a pochissimi è dato di berne? Così la chiameremo, disse la Marchesa: ed io avrò nel giardino le prove del sistema del Neutono; come nella galleria ho le obbiezioni contro al sistema del Cartesio,

Intanto, io seguitai a dire, rientrar potremo, se vi piace, nella stanza buja; che vi vo' far vedere una assai vaga cosa, che mi era fuggita di mente. Tornate col pensiero, Madama, a quella esperienza, in cui dopo il prisma è collocata una lente, ed essa raccoglie i raggi colorati in un bianco cerchietto. Già a voi non è fuggito di mente, che qualora l'uno o l'altro de'raggi veniva alla lente intercetto, il cerchietto non appariva più bianco: Ma se altri tirava in su e in giù vicino alla lente un ordigno fatto a guisa di pettine, e forte spesseggiava, sicchè i raggi colorati per via

de'denti

de' denti di quello alternatamente ne venissero intercetti e trasmessi; sapete voi che avveniva? il cerchietto non mutava punto colore, e rimaneasi bianco del tutto. Le impressioni, che i differenti colori fanno nell' occhio di chi guarda, durano, ciascuna in particolare, per alcuno spazietto di tempo: ma succedendosi l'una dopo l'altra con somma prestezza nello stesso luogo della retina, esse vengono per conseguente a scontrarsi tutte in un sito nel medesimo tempo, onde viene a generarsi in altrui il sentimento del bianco. E ciò è stato confermato ancora con una palla dipinta a spicchi de' varj colori del prisma, che apparisce pur bianca, girata ch' ella sia rapidamente intorno a se. Ecco, disse la Marchesa, delle novelle prove, e più ancora che non bisogna, a mostrare, che la bianchezza è la confusione, o l'aggregato di tutti i colori. E volete voi, Madama, io soggiunsi, che questo *ver più vi s' imbianchi*, come dice il poeta? Tenete, come ha fatto il Neutono, dirimpetto all' immagine dipinta dal prisma un foglio di carta, così, che i colori vengano

no tutti a illuminarlo ugualmente. Egli resta bianco come se fosse tenuto all'aria: ma se si muove più qua, che là; si tinge subito di quel colore, che gli sarà più vicino.

Certamente, disse la Marchesa, la mal consigliata fui io, pensando a cosa, a che ci avea pensato tanto un sì grand'uomo.

Commetti al savio e lascia fare a lui.

Come avrei io potuto mai trovarne una sola di queste esperienze, per semplici, e facili che pajano? Voi trovate ben facilmente, io risposi, quello, che darebbe di che pensare a'filosofi. A voi si convien più di sapere in qual dose sieno da temperare insieme le cortesie e le ripulse, la speranza e il timore, per tener viva una passione, che in qual dose sieno da mescolare insieme materie polverizzate di più colori per formare il bianco. Anche questo fu provato dal Neutono. E in fatti di tale mescolanza il bianco, siccome era suo avviso, ne risultò; ma era smorto, fosco, e come nuvoloso, in comparazione di quel bianco, che danno i colori del prisma. E

non maraviglia, da che si vede assai chiaramente,

Che quel vantaggio sia tra loro appunto,
Ch'è tra il panno scarlatto, e i panni bui.

Se non che, mettendo al sole quella composizione di varie polveri, con che altro non facevasi, che accrescere in lei la forza del lume; quel bianco, di smaccato ed ottuso, diveniva più spiritoso e più vivo. Sì bene: un bianco bellissimo, che è il risultato di tutti i colori, ce lo mostra la schiuma, che si leva dall'acqua agitata con sapone. Chi la osserva da vicino, vede le gallozzole, o bollicelle di essa quasi formicolate di varj colori; ma, s'egli si fa alquanto da lungi, que' varj colori vengono a confondersi insieme, e bianca apparisce in ogni sua parte quella moltitudine di gallozzole.

Da quale picciola cosa, disse la Marchesa, non si ricava un testimonio, e una riprova per una bella, e importante verità! Parmi, che nella scienza delle cose naturali il più leggieri fenomeno, una fanciullaggine, un niente sia di una così grande importanza per gli occhi di un bravo

os-

osservatore, che nel gioco degli scacchi è tra le mani di un valente giocatore una pedina. Quella sperienza della schiuma era pur bella, e fatta: fu pur in ogni tempo dinanzi agli occhi di tutti: e niun altro seppe farla giocare, fuorchè il Neutono. Madama, io risposi, voi sapete, che in ogni cosa tutti vedono, e i pochi osservano: e della scienza dell'osservare poco o niun conto ne facevano i filosofi ne' tempi addietro, quando acremente sostenevano, il colore esser *l'atto del pellucido, in quanto egli è pellucido;* che erano dati solamente a studiare Aristotele, ad interpretare, a stiracchiare, e distorcere i testi di lui, che chiamavano *il maestro di color, che sanno*. Facendosi ancora più addietro, già non pare, che nell' arte sperimentale si lambiccassero gran fatto il cervello coloro, che ragionarono sopra le cose naturali. Seneca ne dà contezza di una verga di cristallo, che gli occorse di esaminare; di una certa specie di prisma, che, ricevendo da un lato il lume del sole, rendeva i colori dell'iride: ed entrato a ragionare della causa di tal' effetto, crede aver dato

nel segno, paragonando quel suo prisma al collo di una colomba, in cui non è altro, siccome egli dice, che un'apparenza di colori falsi, ed incerti. Ma, per poco che esaminato avesse quel suo prisma, e fattovi su una qualche osservazione, avria conosciuto agevolmente, da quanti piedi zoppicasse quel suo paragone. Egli riesce assai strano a pensare, disse la Marchesa, come gli antichi filosofi, per dilucidare i loro dubbj, per decider le liti, che insorger potevano nella scienza naturale, non ne appellassero alla esperienza: tanto più, che nella medicina non si può già mettere in dubbio, che delle osservazioni non facessero gran capitale; quando sia vero, come si dice, che i loro prognostici si verificano anche oggi-giorno, e le loro prescrizioni sono a' nostri dottori la più fidata scorta, ch' essi abbiano. Ma il cuore umano, che in quelle loro poesie sapeano volgere a lor talento, non aveano certamente appreso a così ben conoscerlo, se non profondamente osservandolo. Che volete, io risposi, che io vi dica, Madama? Non è questo il solo esempio, che delle con-

trad-

traddizioni c'istruisca dello spirito umano. Non avete voi tante, e tante volte veduto la medesima nazione, il medesimo uomo prudentissimo, ragionevolissimo in una cosa, imprudente, e irragionevole in un' altra; benchè in amendue gli dovessero pur esser di regola le stesse massime, gli stessi principj? Nella medicina si trovarono, non è dubbio, tra gli antichi, e in ogni maniera d'arti ancora, degli osservatori finissimi, dei Neutoni. Non così nella filosofia; dove, per la maggior parte dati tutti allo speculativo, stimavano forse, che l'arte sperimentale sentisse troppo del meccanico. In troppo picciol conto la tenevano: nè si sarebbero avvisati giammai, ch' essa sola potesse arrivare a conoscere l'arte finissima, il magistero di natura; ch'ella dovesse un giorno pesar la fiamma da essi creduta assolutamente leggiere; pesar le esalazioni sottilissime del mare, la traspirazione insensibile dell'uomo; collocare i corpi in un mondo differentissimo dal nostro, come è uno spazio voto d'aria; imitare per via di certe misture i Vesuvj, e i Mongibelli, e contraffare il tuono, e il fulmine

assai meglio, che il loro Salmoneo. Chi poi avesse loro detto, che, mercè di quell'arte, le composizioni, le mescolanze, che ha fatto Iddio, l'uomo potrà separarle, e discioglierle; avrebbono fatte le risa grasse, e contrapposta l'autorità del divino Platone, al quale piacque di asserire solennemente, che un tal uomo nè mai ci fu, nè in tutta la lunghezza de'secoli stato ci sarebbe giammai. E il Neutono seppe non solo disciogliere ne'loro principj, e scomporre i raggi della luce; ma seppe ancora ricomporgli di bel nuovo, rimpastargli a suo piacimento, e tali tornargli, quali sono da prima, quand'escono vergini dal seno del sole, e dalle mani, quasi direi, del creatore. Pare forse a voi, Madama, che io dica di troppo? State ad udire. Entro alla stanza buja egli collocò due prismi, e una lente tra mezzo in tali distanze, che i raggi del sole, i quali erano refratti, e sciolti dal primo prisma, e poi riuniti nel foco della lente, fossero dal secondo prisma refratti un'altra volta per modo, che ne uscissero perfettamente paralleli tra loro. Con sì fatto artifizio, dopo

aver

aver separato i colori della luce, di nuovo gli rimescolò; non già unendogli in un punto, ma per tutta la lunghezza di un raggio. Esso era non tanto nella bianchezza, ma in tutte le altre sue proprietà somigliantissimo a un raggio diretto del sole: tanto che rifatte con esso tutte le sperienze, che fatte avea nel diretto, tornavano tutte a capello. Bello era vedere, se alla lente s'intercettava un colore, il verde, il rosso, od altro qualunque, come quello mancava dipoi in tutte le sperienze, che si prendevano; nè refrazione, o riflessione, o altra cosa che fosse, avea potere di riprodurlo. Ancora posti differenti corpi di vario colore in quel raggio artifiziale, mostravano tutti il proprio colore, come se tenuti fossero all'aria, od al sole. Ma se vi mancava per esempio il rosso, il cinabro perdeva tutta la sua rossezza; e le viole il loro pavonazzo, se vi erano meno i raggi azzurri, e i violati. Così il Neutono venne ad emular la natura, l'arte cioè d'Iddio nella materia (come la diffinisce quello istesso Filosofo, che non credeva si potesse giugnere a tanto); ven-

ne a confermare più che mai le verità dianzi scoperte, e a dare alla bella opera sua l'ultima mano.

Oh! questo, disse la Marchesa, è stato il bel colpo di maestro: e se un tempo si favoleggiò di Prometeo, ch' egli rubò il fuoco agli dei, si può dire presentemente, che il Neutono rubò loro il secreto della composizione della luce, e ne fe' parte agli uomini. Già non crederei, che recar si potesse a maggior sottigliezza l'arte dello sperimentare. Ma, perchè vediate ancora meglio, io risposi, quanto egli si fosse in quest' arte eccellentissimo, e il torto, che aveano gli antichi a non coltivarla; sappiate, Madama, che quella medesima schiuma, di cui parlammo poc'anzi, così poco filosofica dinanzi agli occhi dei più, fu per esso il principal motivo, onde scoprire il perchè altre cose appajono di questo colore, e altre di quello. E non avea egli trovato, disse qui la Marchesa, che ciò viene dal riflettere che fanno raggi di diverso colore le une in maggior copia delle altre, questo taffettà i gialli, l'erba i verdi, il cielo gli azzurri? Sì, certamente,

io risposi: e ben egli erasi assicurato, che tutti i fenomeni de' colori, onde sono dipinte le cose, non risultano da altro che da separazioni, o misture di raggi difformi; e che, se i raggi della luce fossero di un color solo, di un color solo medesimamente sarebbe tutto il mondo. In tale certezza sarebbesi forse acquetato qualunque più sottil filosofo; ma egli si accese più che mai nella voglia di sapere più là. Perchè ragione cotesto vostro taffettà ama egli, piuttosto che tutti altri raggi, di riflettere i gialli; l'erba i verdi? Simili domande egli ardiva fare alla natura: e vedete industria ch'egli usò, per ottenerne risposta. Egli si pensò di soffiare con un cannellino in quella schiuma, perchè in mole alquanto considerabile ricrescesse una di quelle gallozzole, che levava qua e là. Quindi posata leggermente la gallozzola, fattasi assai più panciuta che non era prima, sopra di un tavolino, la ricoperse con un vetro a difenderla da quel po'd'ondeggiamento che è sempre nell'aria, e che poteva turbar la sperienza. Ciò fatto egli osservava, che in breve spazio di tempo

la

la si andava spargendo di varj colori, i quali si stendevano l'uno dentro dell'altro intorno alla sommità di quella, a guisa di altrettanti anelli. Ma secondo che il velo d'acqua ond'era formata si faceva di mano in mano più sottile in cima, e più grosso all'in giù, discendendo l'acqua del continuo; si vedevano quegli anelli slargarsi a poco a poco, e venire ordinatamente essi ancora all'in giù: sino a tanto che si dileguavano dalla vista uno dopo l'altro; e il velo della bolla si scioglieva nell'aere in un minutissimo spruzzo. Ora da questa esperienza ben traluce, come attribuir si doveva alla varia grossezza del velo d'acqua, e non ad altro, la varietà de' colori, che vi si scorgevano per entro. Ma per averne più precisa contezza, avrebbe bisognato fermar l'acqua, che il proprio suo peso portava sempre all'in giù, o poter maneggiare a suo piacimento particelle di differenti materie, e particelle oltre ogni credere sottilissime, e di varie grossezze; e su quelle fondare dipoi sue considerazioni, e suoi computi. A ogni cosa si aperse il Neutono la via, reso dalle difficoltà

me-

medesime più animoso, e sagace. A tal fine pigliò due lastre di vetro, l'una piana da amendue i lati, l'altra piana da un lato, e dall'altro rilevata alquanto o convessa. Il convesso dell'una pose sopra uno de' piani dell'altra, soavemente comprimendole insieme; e in tal positura le termò. Ora quelle lastre congegnate a quel modo postele in faccia al sole, osservava, nel punto del loro combaciamento o contatto, trovarsi una picciola macchia nera; e questa esser cinta da alcuni anelli diversi di colore, quale violato, qual rosso, qual giallo, o dorè; i quali formati venivano dal lume, che rifletteva tutto intorno la falda o laminetta d'aria, che tra quelle due lastre era come contenuta e compresa. Altri simili anelli di vario colore apparivano traguardando a traverso le lastre; e questi erano formati dal lume, ch'essa laminetta trasmetteva. La varietà del colore procedeva qui ancora dalla varia grossezza della laminetta d'aria; picciolissima verso il contatto delle lastre, e gradatamente maggiore verso le estremità delle medesime: tanto che a ciascuno di quegli anelli, così

Digitized by Google

sì dal lume trasmesso, come dal riflesso formati rispondeva nella laminetta d'aria una certa grossezza maggiore, o minore, secondo che più, o meno largo era l'anello. Per meglio poi determinare, quali grossezze a ciascun colore rispondessero, si pensò il Neutono di porre quelle lastre ora in uno, ed ora in un altro de' lumi primitivi od omogenei della immagine solare, dove gli anelli tutti erano di un color solo, di quel medesimo cioè, che sulle lastre batteva: rossi, se quello era rosso; azzurri, se azzurro: e così degli altri. Fattele però illuminare da ciascuna specie di raggi, l'una appresso dell'altra, misurò separatamente in ciascuna la larghezza dell' anello, ch'era più vicino al contatto, o alla macchia nera; e trovò, che più ristretto di tutti era l'anello nel color violato, un po' più larghetto era nell' indaco, più ancora nell'azzurro, e così successivamente sino al rosso; nel qual colore l'anello avanzava tutti gli altri in larghezza. Nè diversamente accadeva, se in luogo dell' aria era tra quelle lastre intrusa dell'acqua: salvo che i colori erano men vivi; e il

primo

primo anello in ogni mano di colori era più ristretto, che nell'aria, e più vicino alla macchia nera. Ora ecco che i raggi più refrangibili sono ancora i più riflessibili: ciò viene a dire, che in una data materia di minori grossezze è mestieri, a riflettere il violato e l'indaco; e di maggiori, a riflettere il rosso e il dorè. Che se la densità in una materia sarà maggiore, che in un'altra; sarà bisogno di minor grossezza nelle particelle della più densa, che della meno, perchè ne sia riflessa la medesima specie di raggi. E così i corpi sono come altrettanti tessuti, le cui fila, in virtù di certa densità o grossezza, ne riflettono all'occhio questa sorta di raggi meglio che quella. Gli altri raggi, che vi dan su, vengono a spegnerli nelle cieche vie, che sono tra filo e filo: e tutto il tessuto ne apparisce di quel tal colore, che le fila riflettono. Io per me già non dubito, ripigliò la Marchesa, che la cosa non sia così per appunto, come voi dite. Ma per essere di ciò più chiarita, mi farebbe mestieri comprendere, qual relazione ci abbia tra l'aria o l'acqua, e l'erba,

ba, e il taffettà. Altrimenti come potrei io mai credere, che quello, che in uno anello, o in una laminetta d'aria cagiona un certo colore, quello medesimo lo cagioni eziandio in un filo di erba, o nella mia andrienne? Oh! qui, Madama, io risposi, gioca il gran principio dell'analogia, che è quasi la pietra angolare degli edifizj, che va innalzando qua e là la scienza della fisica, o per meglio dire la ragion dell'uomo. Se due o più cose noi le conosciamo esser simili in molte e molte loro proprietà, sicchè ne sembrino come della stessa famiglia; noi dovremo inferirne, e non a torto, che simili sieno ancora in ciò, che sappiamo appartenere all'una, e non è così manifesto appartenere anche all' altra. Con tale principio si governa, quasi che in ogni cosa, la umana prudenza; e arrivano per tal via i filosofi a conoscere la natura di quelle cose, che da noi maneggiare, a dir così, non si possono, o per la immensa loro distanza, o per la incredibile loro picciolezza. E dove con la scorta di esso non conduce egli la sua Marchesa il grazioso Fontenelle? Mostrandole,

dole, che la luna è illuminata dal sole, che ha il giorno e la notte, che ha delle valli e delle montagne, e tali altre cose, nè più nè meno, come la nostra terra; giugne a persuaderle, ch'ella pure come la nostra terra ha i suoi abitanti

con le cittadi, e co' castelli suoi:

in somma le fa vedere con questa analogia alla mano popolato tutto l'universo quanto egli è. Fate ora voi vedere a me, disse la Marchesa, la somiglianza, che è tra i colori dell'aria, e i colori delle cose, che abbiamo per le mani; e non andiamo con questa analogia più là, che il nostro picciolo mondo. Molte sono le similitudini, io ripigliai, trovate dal Neutono tra le laminette d'aria, o d'acqua, che tra quelle sue lastre erano comprese, e le particelle della materia, onde composti sono i corpi; e ben pare, che le une e le altre si abbiano a tenere come di una stessa famiglia. Tra le quali principalissima è quella, che così quelle laminette, come le parti minutissime di qualsivoglia corpo, sono diafane; che già non è cosa così opaca, che ridotta in sottilissime schegge non

dia

dia il passo alla luce; e le pietre più dure, e gli stessi metalli ridotti in foglie d' impenetrabili ch'erano ai lucidi dardi del giorno, come chiamò quel poeta i raggi del sole, divengono ad essi permeabili, e trasparenti. E però siccome dalla varia densità, o grossezza di quelle laminette dipendeva la qualità del loro colore; dalla stessa cagione pur dee procedere la varietà del colore dei corpi medesimi. Generalmente parlando converrà dire, le particelle dei drappi azzurri essere meno dense o più sottili, che quelle non sono dei drappi, che ne mostrano il color rosso: in quella guisa che cotesta bella tinta di zaffiro, che veste ora il cielo, ed è così dolce agli occhi nostri, ne è riflessa da'più tenui vapori, che di terra si alzano in aria; come da'più grossi vapori ne è riflesso quel rossigno, di cui all'orizzonte si tinge il cielo al cader del giorno. E quei bianchi nuvoli, soggiunse la Marchesa, che si veggon laggiù, converrà dire essere uno ammassamento di vapori di varie grossezze, ciascuna delle quali riflette un particolar suo colore; e bianco di qua ne apparisce

il

il totale di essi, come appunto quella gallozzola formicolata di varj colori, vista da lungi bianca del tutto appariva. In fatti, io risposi, i corpi bianchi altro non sono, che tessuti di varie e differenti fila; di fila eterogenee, diciam così, le quali riflettono, e ributtano da sè ogni qualità, ogni generazione di raggi. Segno è di questo, oltre alle altre prove che se ne hanno, che posti al sole penano moltissimo a riscaldarsi: dove gli altri corpi, che riflettono una sola specie di raggi, gli altri li ricevono dentro a sè, e ve gli spengono, si riscaldano assai più presto dei bianchi. E più di tutti sono presti a concepire il calore i corpi neri, i quali ammorzano, ed inghiottiscono quasi tutti i raggi, che vi dan su. E vi so dire, Madama, che un cappellino nero, come usano portarlo le belle Inglesi nel Parco di Londra, non farebbe al vostro caso, passeggiando all'occhio di questo nostro sole d'Italia.

Considerando, ripigliò qui la Marchesa, cotesti varj tessuti dei corpi, mi sovviene ora di cosa, che ho già udito dire più volte, ma a prestarvi fede non mi potei in-

indurre giammai: voglio dire, che vi sieno dei ciechi, che al tatto sappian distinguere l'un colore dall'altro. Ma adesso parmi veder chiaro, che ciò sia un'effetto, e insieme una prova del sistema neutoniano. E in verità, perchè non potremmo noi co'polpastrelli delle dita sentire i varj colori, se meglio ponessimo mente al sentimento del tatto, come sono necessitati di fare i ciechi? Distingueremmo allora dalla grossezza delle fila, delle quali è tessuto un corpo, qual sia la tinta, che ne dovesse mostrare. Non è egli così? A non volere, Madama, io risposi, dissimulare la verità, la faccenda di quei ciechi, posto che vera, potrebbe ancora quadrare alle immaginazioni del Cartesio, non che ai trovati del Neutono. Che certo tra le particelle dei corpi della differenza ci ha da essere, e non picciola; perchè questo modifichi la luce di un modo, e quello di un altro. Ben vi ha tal fenomeno, sopra cui il sistema cartesiano non può aver presa di sorte alcuna: anzi ad ogni altro sistema, dal neutoniano in fuori, è impossibile renderne la vera ragione. Due li-

liquori, per esempio un rosso, l'altro azzurro, amendue diafani, tanto che traguardando così per questo come per quello si vede il chiaror delle cose, cessano di esserlo, se si pongano l'uno accanto dell' altro, e si traguardi per amendue. Come è mai, che da due corpi in se trasparenti ne risulta un terzo opaco, che non lascia passar lume di sorte alcuna; da due simili un contrario? Ben comprendo, disse la Marchesa, quanto sarebbe riuscito malagevole, anzi impossibile, al Cartesio lo spiegare una tale maraviglia: ch'ei non sapeva come i raggi rossi, a cui danno la via le particelle di un liquore, vengono ad essere intercetti, e spenti dalle particelle dell'altro, che non dà la via che a'raggi azzurri. Così quello disfà l'effetto di questo, o questo di quello: e in sostanza, niun raggio può arrivare all' occhio di chi traguarda per amendue. Ed ecco nodi dell'ottica, io ripigliai, che voi, e il Neutono sciogliete, Madama, senza eludere gli oracoli della natura. Ogni prova, che non ha forza di dimostrazione, non può stare in ischiera con le prove neutoniane: nè ci

starebbe nè anche una per altro bellissima conformità o analogia, la quale si trova tra la produzione de' colori, e quella delle altre cose naturali; che pur sarebbe il fondamento, o il perno di un altro sistema. Egli è oramai fuori di quistione, che le piante, gl' insetti, ed i viventi tutti non sono mica formati di nuovo, ogni volta che veggono in prima la luce; ma, secondo che vi concorrono le cause esterne, vannosi spiegando da' proprj embrioni, che dal bel principio delle cose furono creati di già. Una ghianda per esempio contiene dentro a sè, quasi in miniatura, una picciolina quercia; la quale ombrerà la terra, darà di nuove ghiande anch' essa, e queste un foltissimo quercéto dipoi, soltanto che trovisi un terreno, che le riceva con certi sughi, e con certi gradi di calore, con quello, che a tali sviluppamenti è necessario. Simile avviene degli animali, di qualunque specie e' sieno, che o nell' ovaja, o altrove sono anch' essi prima del nascere in moltitudini infinite contenuti; simile dell' uomo, che quantunque degli animali il re, non ha in ciò sopra
di

di essi privilegio alcuno. In conclusione non sono formate le cose di mano in mano, che appariscono nel mondo, come è credenza comune; ma dalla natura fu veramente fatto ogni cosa tutto a un tratto, e una volta per sempre. Il medesimo è de' colori, che non si generano mica di nuovo ad ogni instante, come altre volte credeasi; ma a rendergli manifesti, altro non bisogna, che questo o quel modo, onde si sviluppano dal seno della luce, che tutti in sè gli contiene. Per quanta ricchezza mostri la natura, disse la Marchesa, per quanta magnificenza dispieghi nei tanti, e tanto varj suoi effetti; egli sembra nondimeno, che nelle sue operazioni ell'abbia avuto in mira un certo risparmio, e una certa bella economia. Dal bel principio ell'ha formato con que' suoi embrioni come altrettanti conservatoi delle cose, che hanno dipoi in sì gran copia da provvedere, e fornire il mondo: e della luce ella ne ha fatto il tesoro, la miniera, l'embrione, diciam così, de' colori, che ha prodotti una volta per sempre belli, e immutabili, e atti solamente a separarsi

 d'in-

d' insieme, e a mostrarsi quando bisogna al di fuori. Mirabile veramente si manifesta in ogni suo effetto, in ogni sua operazione la natura, quando n'è dato di conoscerla. Laddove, secondo il Cartesio, conviene, che ad ogni instante ella imprima nuovi moti di rotazione a que'suoi globetti, che a ogni refrazione, a ogni riflessione, a ogni minimo chè, ella si dia il pensiero e la briga di andargli variando: talchè ha sempre mille faccende in sulle braccia; e si direbbe, che per lei non è mai Domenica, nè festa.

Qui non potei fare a meno di non sorridere così un poco, indi ripresi a dire: lodato sia Iddio, Madama, che pur nel sistema del Neutono ci trovate quella semplicità, che tanto vi va a genio. Ma questa così fatta attitudine, che hanno i raggi a separarsi d' insieme, per quanto sia mirabile, e torni anche comoda alla natura; pur talvolta riesce incomoda per noi. Come incomoda? rispose la Marchesa. Troppo mancherebbe agli oggetti della lor bellezza, se ciò non fosse. Vorreste voi vedere il medesimo colore ripetuto in ogni

cosa

cosa, vorreste vedere il mondo come un chiaroscuro? Un grandissimo inconveniente, io risposi, sarebbe senza dubbio per le dame, se elle non dovessero vestirsi che di un solo colore, e se con la varietà de' colori venissero a perdere un così ampio soggetto di belle quistioni, di consulte, di discorsi. Ma in contraccambio verrebbono gli astronomi a guadagnarci non poco. E qual cosa non darebbe un astronomo, per potersi assicurare del tempo preciso, che la luna occulta una stella, o del punto, che fa un'eclissi? Sono costoro una certa generazion d'uomini, che se ne sta quasi sempre su per le torri, cogli occhi rivolti e puntati al cielo; e di questa nostra terra non curano, se non quanto è un pianeta, che fa suo viaggio intorno al sole, ed entra essa pure nel sistema celeste. Ma che hanno mai tanto che fare, disse la Marchesa, i colori varj della luce, colle osservazioni di cotesta strana generazion d' uomini? Basta dire, io risposi, ch' e' fanno non picciolo impedimento alla perfezione degli occhi loro, o sia de' cannocchiali. Io vi dissi già, Madama, come i

raggi paralleli, o che derivano da un punto, dando sopra una lente, sono da essa uniti in un punto: ma a parlar giustamente, non è un punto, dove i raggi concorrono passata la lente; ma un picciolo cerchio. Talchè a ogni punto di un oggetto corrisponde nella immagine di esso, che ne forma la lente, uno spazietto: e tali spazietti contigui tra loro, venendo ad entrare alquanto l'uno nell'altro, e ad intaccarsi insieme; non può a meno, che tutta la immagine non riesca alquanto confusa: come farebbe una miniatura, che non fosse abbastanza fina, e granita a dovere. Tanto che, disse la Marchesa, voi mi avete rappresentato coteste lenti, come i poeti ne rappresentano gli uomini; non quali sono, ma quali si vorrebbe, che fossero. Appunto, io risposi: e quello spazietto o cerchio, che si chiama aberrazione del lume, procede, come ben potete vedere, Madama, da quell'attitudine che hanno i raggi, allorchè refrangono, a separarsi d'insieme. Vero è, che una qualche colpa vi ha anche la figura, che si suol dare d'ordinario alle lenti: ma troppo è

pic-

picciola cosa al paragone. E di fatti, qualunque figura diasi alla lente, il foco de' raggi azzurri o dei verdi sarà sempremai diverso da quello dei rossi o dorè, in virtù della varia refrangibilità, che non si scompagna mai da essi raggi: e però la immagine degli oggetti, che si fa dalle lenti del cannocchiale, è ben lontana da quella nettezza, che sarebbe necessaria a quell' ultima precisione, che vorrebbon gli astronomi. Tanto più ch'essi vagheggiano il sole, le stelle, i pianeti; oggetti, che mandano in egual dose al cannocchiale ogni sorta di raggi. Che farci? disse quì la Marchesa. Se la immagine degli oggetti non è nel cannocchiale così distinta, colpa la separazione dei colori; l'aspetto però del mondo, in virtù di essa, è tanto più bello. In ogni cosa ci sono dei compensi: e la condizione delle umane faccende porta, che non ce ne sia niuna senza difetto. Sicchè pare, che anche gli astronomi, se pur vogliono essere discrete persone, dovessero finalmente prender partito di ciò, che è impossibile a ottenersi. Le loro domande però, io risposi, parvero così giu-

ste,

ste, e i loro bisogni si trovano talmente uniti con quelli degli altri uomini, che si pensò in ogni tempo a provvedervi. Avanti che si scoprissero le vere proprietà del lume, cercarono i più sottili ingegni (e tra questi fu anche il Cartesio) a perfezionare i cannocchiali; immaginando di dare nuove figure a' vetri, perchè veramente raccogliessero i raggi in un punto, e formassero le pitture degli oggetti distintissime: ma perdettero l' opra, e lo studio. Il Neutono, lasciati da banda simili pensieri, de' quali avea mostrato la vanità, avvisò di fare un cannocchiale d'invenzione del tutto nuova, e che soddisfar dovesse pienamente a' più ricercati bisogni dell'astronomia. Come la pensò, così appunto riuscì la cosa: ed io vidi in Inghilterra il primo ordigno, che fatto fosse di questa specie, lavorato dalle stesse sue mani; il quale conservavasi dagli eredi di quel grand'uomo insieme con quei prismi, co' quali egli notomizzò da prima la luce, e vi seppe veder dentro quelle maraviglie, che rendono ancora, se è possibile, la stessa luce più bella. La invenzione consiste in questo,

sto, che l'ufizio, che ne'cannocchiali ordinarj fa la lente principalissima, e la più colpevole nella aberrazione del lume, lo fa nel suo uno specchio concavo di metallo; e si opera qui per riflessione quello, che là operavasi per refrazione. Raccoglie anche lo specchio per la concavità sua i raggi, come fa la lente: ma nella riflessione i raggi si rialzano tutti dallo specchio con la obbliquità medesima, con cui sopra vi cadono; e non succede veruna separazione di colori, che intorbidi la immagine, come nella refrazion della lente: onde col nuovo cannocchiale si veggono gli oggetti di gran lunga più distinti, che non si fa cogli antichi. Senza che, un cannocchiale neutoniano di poche once equivale ad un ordinario di altrettanti palmi, contenendo sotto mole minore maggior valore, non altrimenti che le monete d'oro verso quelle d'argento.

Ben seppe il Neutono, disse la Marchesa, trovare rimedio al male, di cui avea scoperta la origine. Ma non ci volea niente meno ad acchetar cotesti astronomi, che pare sieno una gente di non così facile conten-

tentatura. Certamente, io risposi, avrebbono il torto, se non fossero contenti del Neutono. Oltre all'avergli armati di un occhio tanto più fino; egli difese, non ha gran tempo, e in certa maniera salvò in faccia al mondo l'astronomia. Voi sapete, Madama, come l'onore di questa scienza dipende principalmente dal predire gli eclissi, che sono avvenimenti palesi alle viste del volgo, non meno che a quelle de' filosofi. Talete milesio fu considerato in Grecia come un Dio, per aver predetto così in digrosso, che in certo tempo dovea fare un'eclissi del sole; cioè che la luna frapponendosi tra esso e noi, dovea scurarlo. Perfezionatasi di mano in mano l'astronomia, quello, per cui già sarebbesi a un Talete innalzata un'ara, quasi che al dì d'oggi farebbe disonore a un Halleio, o a un Manfredi. Si esige ora dalla Specola il minuto preciso, non che il giorno e l'ora, in cui farà l'eclissi, e la quantità sua per appunto; vale a dire, se la luna scurerà tutto il sole o parte, e quanta precisamente sarà la parte scurata. Ora non sono ancora molti anni passati, che

tutti

tutti i computi de' più famosi astronomi aveano predetto a certo tempo un'eclissi totale del sole. Scuratasi interamente la lucerna del mondo, dovea nel mezzo del giorno farsi notte, e coprirsi ogni cosa di cupe tenebre; la quale scurità, benchè predetta e aspettata, pur nondimeno è cagione, quando avviene, di non picciolo smarrimento all'uomo: animale di una specie assai strana, che in una vita brevissima nutre in cuore di così lunghe speranze; che nella sua mente dà ricetto al vero, egualmente che al falso; che può ardire al di là delle sue forze, e suol temere in onta della sua ragione. Ognuno ebbe dunque quel giorno gli occhi rivolti al cielo, e si aspettava, che nel pieno dell'eclissi dovesse mancare interamente, e spegnersi il sole. Ma non andò così; che rimase tutto intorno agli orli della luna, che lo copriva, uno anello luminoso: e piuttosto che temere, ebbero quel tratto di che maravigliarsi. E lo stesso avvenne in un altro simile eclissi non molto tempo dipoi. Molti furono i ragionamenti, che si tennero dalle persone intorno a così strana novità,

la

la quale se da principio fu cagione di maraviglia, lo fu poscia di romori e di scandalo. Vi studiarono sopra, vi si lambiccarono il cervello gli astronomi punti nel vivo. Chi mise in campo una cosa, chi un' altra, come cagione di quell' effetto, o piuttosto disordine; ma tutto indarno. E ben potete comprendere, Madama, che l' astronomia fu allora per rimetterci moltissimo del suo; come quella, che non potea assegnare ragione alcuna di quegli anelli, ch' erano appariti al dispetto de' suoi computi. Il popolo, disse la Marchesa, perdona facilmente all' astrologo di essere tutto dì ingannato da un' arte, la quale asseconda, e adula le sue passioni; ma egli è naturale, che, per ogni picciolo sbaglio, che paja prendere un astronomo, si faccia beffe della scienza, quasi volendosi vendicare della propria ignoranza. Io però non potrei non prendere qualche parte nel dolore, che dovettero gli astronomi in tale disavventura sentir grandissimo. Egli è pur vero, che umana cosa è aver compassione degli afflitti. Buon per noi, io ripresi a dire, se tanto realmente vi toccassero i mali

li altrui. Ma datevi pace, Madama; ecco il Neutono, che ha sciolto lo enimma, e in ajuto se ne viene degli afflitti. I raggi della luce, nel passar ch'e' fanno rasente l'estremità di un corpo, si piegano verso il corpo medesimo, sino ad entrare anche un poco nella sua ombra. Prova è di questo, che se un coltello bene affilato si presenti per taglio a una sottile striscia di luce nella stanza buja; si vede i raggi, che passano a una picciola distanza dal taglio, buttarsi verso la costa di esso coltello. I più vicini si piegano assai; non tanto quelli, che passano un po' più lontanetti; e così di mano in mano, sino a tanto che a una certa distanza dal taglio vanno oltre diritti, seguitando il filo della striscia. Del qual'effetto, chiamato diffrazione, o sia inflessione della luce, il Grimaldi fu veramente il primo ad accorgersene; e il Neutono l' ha dipoi autenticato con nuove sperienze. Que' raggi adunque del sole, che passano presso agli orli della luna, dovranno piegarsi verso della medesima, ed entrare anche nell'ombra, ch'ella getta sopra la terra. E però noi, che durante

rante gli eclissi ci troviamo immersi in quest'ombra, vediamo intorno intorno di essa luna un anello luminoso. E per averne dipoi una maggior riprova, si posero in faccia al sole dei globi in tali distanze, che doveano ricoprirlo del tutto, ed ecclissarlo a chi dietro guardava: e ciò non ostante, il medesimo luminoso anello ne gli cingeva, che visto intorno alla luna fu per iscreditare in questo basso mondo la scienza de'cieli.

La ragione, disse allora la Marchesa, asseguata dal Neutono di quegli anelli, mi par ben chiara e palpabile. Ma ditemi: il maggior male, a cui vanno soggetti anche i filosofi, non è egli la curiosità? Mai sì, io risposi: e sull'aver essi corta vista, e molta curiosità, è appunto fondata, come altri disse, tutta la loro scienza, qual ch'ella sia. Or non ci fu egli alcun filosofo, replicò la Marchesa, il quale domandasse al Neutono la ragione, perchè i raggi, che non sono tocchi da un corpo, abbiano da piegarsi verso di quello nel passargli dallato? Oh voi, Madama, io risposi, siete di assai più difficile contentatura,

che

che tutti gli altri; che vorreste sapere sino alla causa della diffrazione. Troppo la gran cosa è quella che domandate, e s'io la dicessi, ci saria forse pericolo di disfarmi con mezzo mondo. A parlar meco, ripigliò subito la Marchesa, voi pure il sapete, non correte nessun pericolo. Tutto bene, Madama, io seguitai; ma temo, non la troppo strana cosa vi debba parere ad udirla. Ora ecco: la ragione, perchè i raggi si piegano verso i corpi nel passar loro dappresso, è l'attrazione, ch'essi corpi esercitano sopra la luce. L'attrazione, ripigliò tosto la Marchesa, che i corpi esercitano sopra la luce? Voi vi prendete gioco di me, o forse punir mi vorreste della soverchia mia curiosità. Ed io allora: non vel diss'io, Madama, che la troppo strana cosa vi sarebbe paruta cotesta? Voi avete fermo nell'animo, che nella universalità delle cose quella forza ci sia solamente, e non altra, onde i corpi urtandosi tra di loro, si pongono vicendevolmente in moto, e le loro particelle si vanno in quello o in quell'altro modo disponendo; e con ciò credete, che operi la

natura qualunque effetto, che da noi si osserva, qualunque cosa si sia. Nè altrimenti pare, che dobbiate pur credere: massimamente dopo quanto udiste l'altro dì della dottrina del Cartesio. Ma ora svelarvi conviene i più riposti arcani della filosofia. Convien dirvi, che oltre a quella forza, un'altra ancora ce ne è sparsa per tutto l'universo, onde i corpi hanno come sentore gli uni degli altri: benchè lontani tra loro vicendevolmente si attraggono, e, rimosso che fosse ogni impedimento, correrebbono tutti ad unirsi insieme. E cotesta universale attrazione della materia, di cui è un ramo l'attrazione particolare tra i corpi e la luce, fu subodorata quasi che in ogni tempo da coloro, che considerarono più addentro il sistema del mondo; ma fu discoperta veramente, posta in chiaro, e ridotta a computo dal Neutono; e oramai si può riguardare come la chiave della fisica. La Marchesa recatasi in sè, e ponendomi ben mente nel viso, adunque, ripigliò, voi dite seriamente, che tutti i corpi si attraggono? Ecco un mondo novello per me, dove io mi trovo tutta smarrita.

rita. Madama, io soggiunsi, egli accade a voi quel medesimo, che già accadde a molti filosofi di professione: ma perchè essi sdegnarono di reputarsi nuovi, come fate voi, in questa filosofia; adombratisi al solo nome di attrazione, si levaron tosto ad impugnarla. Dissero, che quest'attrazione è tutt'uno con quelle qualità occulte, di cui gli Aristotelici informavano i corpi, e colle quali credevano render ragione degli effetti naturali; che con questa attrazione si veniva a rimettere in seggio quel filosofare enimmatico e inintelligibile, a mostrare la cui vanità, convenne, che tanto oprassero col senno, e con la mano i più sani ingegni della passata età: e vanno formando addosso al Neutono un gravissimo processo. E quali ne furono le difese? disse la Marchesa. Ben lontano, io ripigliai, che l'attrazione sia una qualità occulta; ella è una qualità manifestissima della materia, da cui dipende la spiegazione d'innumerabili effetti naturali. Nè questa a niun patto vuol esser confusa con que' nomi voti di senso, trovati ora l'uno ed or l'altro dalla volgare

schiera de' filosofi, a rendere un tal qual conto di questo fenomeno, o di quello; quando realmente ella è un principio universale, a cui ubbidisce ogni cosa dal più minuto granello di sabbia sino a' corpi vastissimi de' pianeti, di cui si assegnano le leggi, e si determina ogni suo effetto sino alle ultime differenze. Gli Aristotelici facevano come i sacerdoti del gentilesimo, che secondo i bisogni vi creavano a lor talento di novelle deità, e ne aveau pieno ogni cosa; dove il Neutono la fa da filosofo, e riconosce soltanto quei principj, che realmente esistono insieme col mondo. Guidato dalle più sottili osservazioni, e dalle considerazioni più profonde, è forzato a riconoscer nella materia, come qualità primordiale, la virtù attrattiva. E quando egli afferma, che la luce radente l'estremità de' corpi è tirata da quelli, non intende già di darci l'intero intorno alla causa della diffrazione; ma d'indicar solamente quella proprietà generale della materia (che è pure fare un gran passo in filosofia) da cui procede la ragione immediata di tal fenomeno. Lo investigare poi la essenza

senza di questa attrazione, e come i corpi posti in distanza operino l'uno sopra l'altro, e quasi per naturale instinto amino di farsi tra loro vicini, egli lo lascia alla penetrazione di que' filosofi, che navigando per lo gran mar dell'essere, vorrebbono sorgere alle cagioni prime delle cose, e arrivare colà, dove

molto si mira, e poco si discerne.

E, come sapete, Madama, l'intendimento suo è solamente di assicurarsi delle proprietà generali della materia, dello leggi, con cui la natura governa l'universalità delle cose; siccome avete sinora veduto nella storia, che con la scorta di lui siamo andati tessendo della luce. Intendimento ben giusto, disse la Marchesa; ma questa diffrazione, e l'attrazione che n'è la causa, è un così fatto avvenimento storico, che a saper che ne è, converrebbe entrare nel gabinetto. Quanto è facile a capire, che i raggi per esempio della luce sieno ripercossi da una superficie, contro a cui vengano a battere; altrettanto è difficile a capire, come i corpi spirino non so qual loro propria virtù, per cui possano torcere

 i rag-

i raggi della luce, che passano a qualche distanza da essi, e sopra i quali non han presa. Che ciò sembrar debba, io risposi, alquanto duro da comprendere, non potrei già io negarlo, Madama: e così pure avvisò lo stesso Neutono. Benchè fosse stretto da' più forti argomenti a credere, che i corpi scambievolmente si attraggono senza intervento di materia veruna, che l'uno verso l'altro gli spinga; ciò non ostante uscì in alcun luogo a dire, che l'attrazione era forse effetto della impulsione, dell'urto, come che fosse, di una materia oltre ogni credere finissima, di un vapor tenuissimo, che diffuso trovasi per avventura in tutte le parti dell'Universo: segno, ch'egli volle entrare, come si suol dire, ne'piedi altrui; e credette non dovere prender di punta la comune opinione. Per far la via alla verità, gli convenne servirsi di un qualche artifizio; adoperare, come quegli scrittori, i quali nella storia vanno inserendo qua e là un qualche episodio favoloso, onde sia letta dai più; e per gradire all'universale le danno aria di romanzo. E la Marchesa: non sarebbe egli questo

sto piuttosto un artifizio vostro per piccarmi d'onore, o per farmi credere, che io meglio non intendo, come il moto sia ne' corpi, che come vi sia l'attrazione? Gli uomini, io risposi, veggono i corpi muoversi tuttodì; ma di rado gli veggono attraersi; e però dell'attrazione fanno le maraviglie, e non del moto: ma i filosofi sanno ben essi maravigliarsi delle cose, quantunque le abbiano del continuo dinanzi agli occhi. Perchè noi potessimo chiaramente intendere, come un corpo, scontrandosi, per via d'esempio, in un altro, debba comunicargli parte del proprio suo moto, dovremmo anche intendere, come ciò sia uno effetto della natura, della essenza del corpo medesimo: talmente che così egli sia necessitato di fare, e non altrimenti. Ma qual cosa sappiamo noi mai della essenza de' corpi? nulla, se pure il vero si vuol da noi confessare. A noi è dato soltanto di potere francamente asserire, che i corpi sono cose estese, e impenetrabili. E perchè? perchè veggiamo la estensione, e la impenetrabilità trovarsi in tutt' i corpi, e trovarsi sempre di uno stesso modo;

laddove non è il medesimo delle altre loro qualità. Ora chi ne potrebbe mai assicurare col ragionamento, che una cosa impenetrabile ed estesa, scontrandosi in un' altra impenetrabile parimenti ed estesa, debba comunicarle parte del suo moto, e non piuttosto perdere essa tutto il moto che avea, e ridursi alla quiete? Nè l'una cosa nè l'altra ripugna alla estensione, e alla impenetrabilità, ch'è quanto si conosce per noi della natura dei corpi: e però così l'una, come l'altra potrebbe egualmente avvenire. La osservazione soltanto, e la esperienza ne ha fatti chiari di ciò, che veramente avviene; nè mai cogli occhi della mente l'avremmo conosciuto, se veduto non l'avessimo cogli occhi della fronte. In qual modo, e per qual cagione il moto, che è in un corpo, trapassi in un altro, già per noi non si sa: mistero egualmente impenetrabile, che il muover della mano, o del piede alla volontà della nostr'anima. In una parola i filosofi sono egualmente all'oscuro del come operino i corpi l'uno sopra l'altro, quando sono contigui tra loro, che quando sono

tra

tra loro lontani: ma non sono già all'oscuro, che, ancorchè in distanza l'uno dall' altro, vicendevolmente si attraggano. Cotesta attrazione, uno de' principali ingegni, una delle più gagliarde molle della natura, è abbastanza provata da moltissime sperienze fatte ne' corpi, che ne stanno d'attorno; ma si palesa singolarmente ne' fenomeni celesti, che l'hanno narrata al Neutono, ed egli alle genti.

Veramente, disse la Marchesa, la non più udita novità della cosa non abbisogna di una testimonianza meno autorevole. Ma non intendo già, ripigliai io, che voi stiate, Madama, a detto d'altrui. Domani, poichè oggi

Il tempo è breve, e vostra voglia è lunga,

cercherò di mostrarvi quanto sia ben fondata l'attrazione. Solo m'incresce, che io non potrò esporvi cotesta dottrina con tutto il corredo delle dimostrazioni e de' computi, che la fiancheggiano e la rendono vittoriosa delle menti. Pazienza, disse la Marchesa; se io non la potrò vedere in tutto quel lustro, in cui la vedrebbe un matematico, io farò come que' dilettanti

di

di pittura, i quali, non potendo avere il quadro di uno eccellente maestro, sono contenti ad averne la stampa: e son sicura, che voi la renderete, quanto è possibile, vicina al dipinto.



Algarottus inv. F. Novelli sc.

Digitized by Google

DIALOGO
QUINTO.

Esposizione del principio universale dell' attrazione, applicazione di questo principio all' ottica; e conclusione.

Furono interrotti il dì appresso i nostri ragionamenti da una gentil compagnia di dame, e di cavalieri, che vennero a visitar la Marchesa. Si misero in campo, in luogo di sistemi filosofici, le novelle, che forniva la città, i casi delle gentili persone, e le mode, che erano frescamente giunte di Parigi. Dove mostrò la Marchesa la perizia sua nel prognosticare dagl' indizj i più leggieri ciò, ch' era per avvenire nel regno più mutabile ed incerto di tutti; e mostrò, che al bisogno sapea profondamente parlare di nastri e di cuffie: e da tale gentilezza di maniere era accompagnato ogni suo detto, che le veniva quasi perdonato il suo spirito, anche dalle persone del medesimo suo sesso. Così da noi fu lietamente trapassata buona parte di quel

quel giorno: e verso la sera invitandoci un soave venticello, che rinfrescava l'aria, entrammo tutti in un'adorna barchetta, la quale col favore dei remi raggiunse ben presto alcuni navilj di pescatori, che lontano da riva tese aveano lor reti, e poste insidie alle dilicate trote, e ai carpioni del Lago. Erano da noi con diletto grandissimo corse quelle chiare, e limpid'acque, che bagnano costiere piantate di bei pergolati di arancj, e per lo fremito delle onde gareggiano talvolta col mare. Ritornati la sera assai tardi a casa al suono di corni da caccia, e al lume della luna, sotto a cui tremolar pareano le acque del Lago, a giocar ci ponemmo: e quindi a una linda ed elegante tavola; nè mancarono di bei motti e racconti, che condissero la cena.

Il dopo pranzo del seguente giorno prese commiato la compagnia: e mostrandosi la Marchesa più volonterosa che mai di ripigliare il nostro ragionamento sopra l'attrazione, postici a sedere nella galleria, io mi feci a dire in tal modo: Un effetto, che è continuamente negli occhi di

tut-

tutti, e di cui occultissima è la causa, è, che i corpi, quando da niuna cosa sono impediti, vanno in basso, e gravi perciò si chiamano. Della gravità fu il primo il Galilei a mostrare le proprietà e le leggi nei movimenti dei corpi, che sono presso alla terra; tanto di quelli, che cadono abbandonati a sè medesimi, che di quelli, che corrono giù alla china, o che vibrano appesi d'in alto, e pendoli in aria. E per tali vie principalmente egli entrò nel campo della vera filosofia, dove da tutti è riconosciuto qual primo duce e maestro. Il Neutono scoprì dipoi, come tutti i corpi, anche i più lontani dalla terra, sono dotati di gravità gli uni verso degli altri; trovò di tale gravità universale le leggi primitive; giunse a vederne sino alla causa: e si levò a così alto volo, quasi direi, per uno abbattimento. Raccontano, che un giorno, che tutto solo era a diporto in un giardino, fosse in particolar modo colpito la mente al vedere d'un albero cadere un pomo. Onde concentratosi in una sua meditazione, prendesse a ragionare in tal guisa seco medesimo. I diporti del Neutono,

si

si fece qui a dir la Marchesa, erano a quel che io veggo, come i giochi d'Achille. E ora sì, che mi sarà mestieri studiare il passo più che mai, a potergli tener dietro in quel suo giardino. Ed io continuai: tutti i corpi, diceva egli, che sono intorno alla terra, pesano verso la terra medesima. Di assolutamente leggieri, conforme altre volte credevasi, non ce n'è. Che se alcuni mostrano di andare all'in su, non avvien loro altrimenti che al sughero, che per esser meno pesante dell'acqua, da essa è levato in collo, e forzato di starsene a galla. La causa della gravità non dee cercarsi, come immaginò il Cartesio, nel giro di un vortice, che circondi la terra, nella impulsione del fluido sottilissimo, ond'esso è composto, il quale facendo ogni sforzo di slargarsi, e occupare le parti più lontane dalla terra e più alte, cacci in basso i corpi, che nuotano per entro ad esso. La gravità in tal caso dovrebbe operare all'agguaglio delle superficie, che i corpi presentano a cotesto fluido; e non all'agguaglio della materia, che internamente contengono. Non vi par egli, Madama,

che

che la cosa sia così? Pare veramente, diss' ella, che quanto saranno in maggior numero le parti esposte al di fuori, dove potrà operare cotesto fluido, tanto maggiore dovrà essere l'operazion sua. E la quotidiana esperienza, io seguitai, pur ne mostra il contrario. Una foglia d'oro, per quantunque assottigliata e distesa ella sia, non è così grave certamente, quanto è un granello di piombo; anzi in paragone di esso si può chiamare leggiera: segno manifesto, che il più o meno di superficie non fa nulla, per accrescere o diminuire la pesantezza de' corpi: e però convien dire, che la gravità penetri la sostanza, e operi sopra ciascheduna particella della materia. La causa adunque della gravità non è una forza, che operi estrinsecamente; ma una forza, che ricerca internamente i corpi, e muove dalla terra, la quale gli chiama, e gli alletta tutti al suo centro. Una tal forza giugne assai alto, e senza punto scemare, nelle regioni dell' aria. Chè non potria ella giugnere più alto ancora, e stendersi sino alle trenta, sessanta, novanta mila leghe; che tale è la distanza

della

della luna? E se arriva fin la su, non sarà ella la causa, che ritiene la luna nell' orbe suo, e fa sì, che ella giri intorno alla terra? Che ben sapete, Madama, come ogni corpo, che muove di moto circolare, vorrebbe, non meno che fa il sasso nella frombola, allontanarsi dal centro, intorno a cui gira, e scappar via; e se pur gira, è in virtù di una forza, che il frena, e il tiene ad esso centro quasi obbligato ed unito.

Fermo il Neutono in questo pensiero (io continuai dopo un po' di pausa) prese in sua scorta la geometria; e trovò, che, se un corpo, il quale sia in moto, è tirato verso un centro, percorrerà intorno ad esso aje proporzionali a' tempi. Ben io, disse la Marchesa, avea incominciato a seguire il Neutono: ma s' egli s' imbosca con cotesta sua geometria, io lo perdo tosto di vista. Non dubitate, io risposi, Madama, che faremo in qualche modo di seguirlo anche là, dove più si vorrebbe nascondere. Figuratevi un corpo, che gira intorno ad un altro, che del suo moto si può dire il centro; e figuratevi, ch'e' giri

non

non già per un cerchio perfettamente tondo, ma che abbia un po' del bislungo, di maniera ch' esso centro non sia giusto nel mezzo del cerchio, ma si rimanga un poco da un lato. Segniamo ora con la fantasia un punto del cerchio, dove in questo instante si trovi il corpo che gira. Da quel punto figuratevi tirato un filo, o sia una linea al centro: similmente dal punto, dove sarà per esempio due ore appresso, tiratene un'altra. Quello spazio triangolare, che resta compreso tra le due linee che si stendono dal corpo che gira sino al centro, e la porzione di cerchio da lui corsa nelle due ore, chiamasi aja. E queste tali aje, che girandosi il corpo, sono formate in tempi uguali, sono uguali tra loro. Con che voi chiaramente vedete, Madama, ch' esso ora va più veloce, e ora meno; e in tempi eguali non avrà già corso due porzioni di cerchio eguali, ma due porzioni di cerchio tali, che le aje formate nel modo che abbiam detto, verranno ad uguagliarsi tra loro. E se un tempo sarà la metà, il terzo, il doppio di un altro tempo; anche le aje for-

mate in quei tempi saranno la metà, il terzo, il doppio; che tanto è a dire, le aje sono proporzionali ai tempi. E il Neutono ancora trovò, che se all'incontro un corpo percorre intorno a un centro aje proporzionali ai tempi, egli sarà tirato verso quel centro. E la luna, disse la Marchesa, girandosi intorno alla terra, percorre mo ella coteste vostre aje proporzionali ai tempi? Questo è ciò, io risposi, ch'ella fa per appunto. E vi dirò ancora più, che la terra e tutti gli altri pianeti fanno anch' essi il medesimo intorno al sole. Adunque, riprese subito la Marchesa, hanno anch'essi una gravità verso il sole, o, come voi dite, sono tirati dal sole. Ed ecco, Madama, io risposi, che avete compreso da voi medesima cotesta attrazione neutoniana, che da prima pur vi riusciva così nuova cosa, e pareva non vi andasse gran fatto a verso. Vedete la luna gravitar verso la terra per la ragione medesima, che fanno i corpi, che ne sono dattorno; non in virtù di un fluido, che ve la spinga, ma in virtù d'una forza, che muove dalla terra, ed a sè la chiama. E

come

come mai la luna nelle regioni del cielo potrebb'ella essere attorniata da un fluido? Troppo la grande resistenza proverebbe nel procedere innanzi per l'orbe suo; verrebbe il suo moto a rallentarsi in poco d'ora, e ad estinguersi: nè altrimenti saria de' pianeti, se girassero intorno al sole per uno spazio pieno di materia. E non potrebbe, disse la Marchesa, cotesta celeste materia essere cotanto pura, cotanto fina e sottile, che poco o niuno impedimento facesse al moto della luna? E s'ella fosse per assai più volte, che noi immaginar non potremmo, più sottile dell'aria? Fate pure, io ripresi, Madama, ch'ella sia così sottile, così fina, e così eterea, come è la materia del Cartesio. E già vedrete, che s'ella riempie di sè medesima ogni spazio, è tutt'uno, che s'ella fosse una massa tutta solida e massiccia. La resistenza, che provano i corpi nel muovere per entro a un fluido, tanto è maggiore, quanto maggiore è il numero delle particelle del fluido, che, per procedere innanzi, hanno da muovere di luogo; dovendo pur essi altrettanto perdere di moto, quanto ne danno. Or

che sarebbe, se la luna movesse per mezzo a una materia, che ogni spazio riempiesse del cielo? Dovrebbe ad ogni instante smuover di luogo, per farsi la via, una infinità di particelle, che gliela contrastano; troverebbe nel cammino tale impedimento, che cessato in brevissimo spazio di tempo il proprio suo moto, e stimolandola del continuo la forza della gravità, verrebbe a piombar sulla terra: e lo stesso fariano i pianeti verso il sole: talchè sino dal bel principio delle cose sarebbe venuto finimondo. Ma non dubitate, Madama; ne libera da ogni timore il sapere, che la luna e i pianeti muovono per entro alle vaste solitudini del voto, dove nulla impedisce, nulla rallenta il loro movimento. Spinti dal Creatore in linea diritta, per essa avrebbono continuato mai sempre a muovere innanzi; quando per cammino sentito non avessero l'attrazione del vastissimo corpo del sole, che quasi in soglio siede immobile colà in mezzo dello spazio. Gli fa questa declinare dal retto loro sentiero, e per una linea curva gli fa rivolgere intorno a esso sole. La più

grande

grande orbita di tutte, che ha, non vi saprei ben dire quanti, milioni di milioni di miglia di circuito, viene in trent'anni descritta, come già sapete, da Saturno; ed essa comprende quelle degli altri pianeti, Giove Marte la Terra Venere e Mercurio, i quali penetrati tutti dalla virtù magnetica del sole danzano in varj giri intorno di lui, come nel suo Paradiso cantò il Miltono, quasi profetizzando agli uomini i misterj dell'attrazione. Da essa sono altresì governate le comete, le quali, benchè vadano quale per un verso e quale per l'altro, benchè girino intorno al sole per orbite assai più bislunghe che non fanno i pianeti, ubbidiscono però puntualmente alle medesime leggi; e quanto già furono al Cartesio ribelli, altrettanto sono docili al Neutono. Per l'attrazione similmente i pianeti secondarj girano intorno a'loro primarj; la luna cioè intorno alla terra, intorno a Giove le sue quattro lune, e intorno a Saturno quelle altre sue, che son cinque. In somma il gran fenomeno del giro de'pianeti, per cui i filosofi fabbricato aveano degli epicicli, dei

vortici, ed anche creato delle intelligenze, onde reggergli e governargli, si riduce al moto di un sassolino, che uno scagli con mano. Dopo aver esso da noi ricevuto la spinta, moverebbe, quanto è a sè, per linea diritta, se la forza della terra, che lo trae del continuo in basso, nol deviasse per una curva. E già, se noi da un luogo altissimo gittando un sasso, gli potessimo dare tal forza, che, deviando per la curva, non si scontrasse nella terra, e l'aria non gli resistesse; verremmo a fare un'altra luna: voglio dire, ch'e' girerebbe intorno intorno alla terra, come fa appunto la luna. Ben pare, disse la Marchesa, che la natura operi molto col poco. Una medesima forza, una medesima cagione produce effetti, che pur pajono e parvero anche a' filosofi, quanto tra loro differenti! Già non si può mettere in dubbio, che l'attrazione non governi i moti di Saturno, e non faccia qui da noi cadere un pomo. Maravigliosa cosa è a vedere, come un motivo, per così dire, semplicissimo continua sempre lo stesso, e domina in tutto il gran concerto del mondo.

Ora,

Ora, continuai io, siccome la legge delle aje proporzionali ai tempi, a cui nel descriver la sua orbita ciascun pianeta ubbidisce, fu cagione, che il Neutono scoprisse la forza attrattiva nel sole; così un' altra legge, per cui i pianeti spendono più tempo in compiere le loro orbite, secondo che sono più lontani del sole, e ciò con certa proporzione tra le distanze e i tempi, fu cagione ch' egli scoprisse, che la forza attrattiva va scemando con certa misura, via via ch' ella si allontana dal sole. E la misura è questa: ch' ella scema non di quanto cresce la distanza dal sole, ma il quadrato del numero esprimente la distanza di esso sole; il che si chiama la ragione inversa dei quadrati delle distanze. Oimè! disse la Marchesa, che noi torniamo ad entrare nel bosco. Per intendere una tal cifera di geometria, io seguitai, basta sapere, che il quadrato di un numero è il medesimo numero moltiplicato in se stesso: come per esempio il quattro è il quadrato del due, perchè due via due dà quattro; il nove è il quadrato del tre, per la medesima ragione, che tre via

tre dà nove; e così discorrendo. Nota adunque la distanza in che si trova la terra dal sole, e insieme nota la distanza in che si trova Giove, che l'una è cinque volte maggiore dell'altra; voi potrete sapere, di quanto la forza attrattiva del sole alla distanza di Giove è indebolita, rispetto alla forza di esso sole alla distanza della terra. State ad udire, disse la Marchesa, se io so raccapezzarlo. Voi mi dite adunque, che la forza attrattiva è minor di tanto; di quanto è maggiore il quadrato della distanza. Il quadrato di uno, che voi fate esser la distanza della terra dal sole, è uno. E alla distanza uno, ripigliai io, uno parimenti è la forza. Il quadrato del cinque, soggiuns'ella subito, è venticinque: e però la forza attrattiva del sole in Giove è venticinque volte minore, che nella terra. Forse, diss'io, Madama, non sapete, che adesso voi avete sciolto un problema; e potete dire, come quell'antico geometra, *ho trovato, ho trovato?* Anzi ne avete sciolti tre dei problemi: vedete senso che si asconde sotto il velame delle vostre parole. Con la stessa legge per appunto,

che

che scema l'attrazione, scema e il calore e la luce. La luce adunque, disse la Marchesa, e il calor del sole sono anch'essi venticinque volte minori in Giove, che qui in terra? Nè più nè manco, io risposi: a segno che noi trasportati in Giove intirizziremmo del freddo nel sollione di quel pianeta; e gli abitanti di Giove trafelerebbono del caldo nel cuore del nostro inverno, e trovandosi qui tra noi offesi dalla luce del sole, non potrebbono vivere, che in compagnia della nostra più leggiadra gente, che fa di notte giorno. Vedete, disse la Marchesa, quante cose belle io ho trovate a un tratto, senza pur saperlo! Non avviene così di rado, io risposi, che nella buona filosofia quello solamente si trovi e non più, che uno di cercar si propone. La verità è più feconda, che altri non crede. Ma, perchè abbiate ancora maggior certezza del modo con che diminuisce a varie distanze il vigor della luce, e meglio veggiate come avete colto nel segno; ne potremo prendere questa sera, se vi sarà in grado, una esperienza non meno decisiva che facile a

farsi.

farsi. In una stanza non vi ha da essere altro lume, salvo che una sola candela accesa: ed uno si pone tanto lontano da essa, che a mala pena possa rilevare i caratteri di una lettera; se già una non fosse di quelle lettere, che si leggono a qualsivoglia lume. Indi, se egli si porrà a doppia distanza, vedrete che a poter rilevare i caratteri, come avea fatto innanzi, non basta raddoppiare il lume coll'accendere nel medesimo sito una simile candela, ma converrà quadruplicarlo; che è appunto il quadrato della distanza due. Che se, ad ottenere il medesimo effetto, convien rinforzare il lume proporzionatamente al quadrato della distanza; di altrettanto convien dire, che l'istesso lume, allontanandosi dal principio suo, perda della sua virtù. Io mi penso, soggiunse qui la Marchesa, che questa regola de' quadrati si estenda anche a cose ben lontane dalla filosofia. Il quadrato dell'otto non è egli il sessantaquattro? Appunto, io risposi. Pensate ora voi, ella soggiunse tosto, di quanto nello spazio di otto giorni dopo una partenza debba perder di virtù il dolce lume, il dolce

fuoco,

fuoco, di che in presenza si mostrano tanto accesi gli amanti. Guardate poi, diss' io, Madama, di non esser causa, che si guasti la generalità della vostra regola voi. Ma seriamente parlando, diss' ella, la forza attrattiva del sole va calando, secondo che crescono i quadrati delle distanze: e lo stesso sarà senza dubbio della forza attrattiva della terra. Che la cosa, io risposi, sia così in Saturno e in Giove, lo veggono manifestamente i matematici mercè di quelle lune o satelliti, che vi girano intorno. Poichè quella medesima proporzione tra le distanze e i tempi delle loro rivoluzioni, che osservano i pianeti che vanno intorno al sole, la osservano ancora i satelliti, che vanno intorno a un pianeta. Dal che se ne ricava, che la forza attrattiva di Saturno e di Giove cala nella proporzione medesima che quella del sole. Ma per tal via non è già possibile verificarlo nella terra; non avendo ella un' altra, o più lune, onde comparare i tempi delle loro rivoluzioni con le loro distanze da essa terra. Se non fosse, disse la Marchesa, che per quanto ho raccolto

da

da voi, i Neutoniani fanno tanto il poco caso delle probabilità; parmi che non sarebbe da mettere in dubbio, che la cosa proceda allo stesso modo anche nella terra. Ma così stretto è l' instituto della loro filosofia, che anche le probabilità le meglio fondate non occorre metterle in campo. Certo è, io risposi, che non si sarebbono mai dati pace, se un'altra via trovato non avessero da giugnere alla dimostrazione: e ciò fu comparando il moto de' gravi cadenti qui presso alla terra col moto della luna. Se fosse possibil mai, ch' ella venisse a cadere sopra la terra; sono assicurati, (e sapete, ch' e' non si assicurano per così poco) che la forza, che di lassù la tirerebbe in basso, sarebbe tremila e secento volte minore della forza, che tira in basso i nostri gravi quaggiù. La luna è lungi dal centro della terra sessanta mezzi diametri della medesima terra, o sia sessanta di quelle misure, delle quali i corpi ne sono lungi una sola; e il quadrato di sessanta, è tremila e secento, nè più nè meno.

Molto bravamente, disse la Marchesa, sono

sono arrivati i Neutoniani alla dimostrazione: ed egli mi pare proprio un danno, che non sia possibile che la luna venga a cadere sopra la terra. Potrebbono dare in tal modo quasi l'ultima mano a' loro computi, o vedergli confermati più che mai. E che bella occasione non sarebbe anche cotesta per gli altri filosofi? potrebbono poggiare a lor diletto per quei monti, e scendere per quei valloni, che vi veggono per entro col cannocchiale: e a moltissimi poi sarebbe dato di riavere, senza fare il viaggio di Astolfo, l'ampolla del loro senno, che perdettero qui in terra in tante vane speculazioni. Quello, io ripresi a dire, che vi sarebbe in tal fatto di più curioso, si è, che la terra non si starebbe mica ad aspettar la luna a piè fermo; che, movendo anch'essa, le si farebbe incontro. Come incontro? tosto soggiunse la Marchesa. È egli forse fermato questo patto tra' pianeti: che qual di loro venisse a muovere verso dell'altro, l'altro dovesse andargli incontro, quasi per fargli accoglienza? Al certo, io risposi, se ci fosse un tal patto, molto bene sarebbe garan-

rantito dall' attrazione vicendevole, che hanno tra loro. Se in due tavolette di sughero si fanno galleggiar sull' acqua un pezzo di calamita, ed uno di ferro, a poca distanza l' uno dall' altro; vedesi non meno correre il ferro verso la calamita, che la calamita verso il ferro: e se si ritiene questo o quella; qual de' due non è ritenuto, corre verso l' altro. Ancora l'ambra, che strofinata ha potere di attrarre a sè varie specie di corpi, appesa ad un filo in modo che stia libera in aria, si fa incontro essa medesima a que' corpi che se le presentano, e gli seconda in tutti i loro movimenti. La cosa adunque, disse la Marchesa, riesce a questo: poichè il sole attrae i pianeti, anche i pianeti attraggono il sole; i primarj attraggono i secondarj, e sono da essi attratti; i secondarj si attraggono similmente l' un l' altro. E finalmente, io soggiunsi, i corpi

tutti tirati sono, e tutti tirano,

come disse ad altro intendimento il maggior nostro poeta.

Ma tante, e sì diverse attrazioni, ripigliò la Marchesa, non dovrebbono elleno, in-

incrocicchiandosi e quasi combattendo tra loro, causare nella universalità delle cose una qualche confusione? Sì, io risposi, se subordinate non fossero alle leggi più severe e più strette, che già non è pericolo sieno per trasgredire giammai. L'attrazione in ciascun pianeta è maggiore o minore, secondo che più o meno contiene di materia; e lungi da esso se ne va scemando, secondo che cresce il quadrato della distanza. Movendosi come fanno, e trovandosi tra loro ora più ed ora meno vicini, va continuamente variando l'effetto dell'attrazione degli uni sopra degli altri. Quindi ne avvengono alcune irregolarità ne' loro movimenti, o vogliam dire disordini, che già non isfuggirono al Neutono, il quale armato sempre della più fina geometria seppe assoggettargli al calcolo, e assegnarne sino agli effetti più minimi. Quando i pianeti si trovassero tutti dalla medesima banda, non si crederebbe egli, Madama, che dovessero sconcertare non poco il sistema celeste, operando tutti con l'attrazion loro di compagnia contro al sole? Sì certo, rispose la Marchesa. Terribile

sa-

sarebbe una così fatta congiura, e tale, da mettere in gran pensieri la immobile maestà del sole, non forse egli dovesse discendere di soglio, e dei pianeti non essere più il re. Così pare veramente, io soggiunsi; e Dio sa ancora, quali altre funeste conseguenze apprendere potesse un umore tanto o quanto maninconico. Ma considerando, che il sole, vastissimo come egli è, contiene in sè più materia, che tutti gli altri pianeti presi insieme; e considerando, che i pianeti più vicini al sole, che più fortemente operano sopra di lui, sono anche i più piccioli; altri può viver sicuro. Quand'anche le forze di tutti i pianeti unite fossero contro al sole, vano sarebbe ogni loro sforzo. Egli è dimostrato, che non lo smoverebbon dal proprio sito che di un solo al più de' suoi diametri: simile al Giove di Omero, che sfida la turba degli altri dei, e se ne sta fermo ed immobile, tenendo in mano l' un capo della catena d' oro, mentre all' altro capo adoperano tutti ogni lor possa, collegati insieme contro di lui. Bella e grandiosa immagine, disse la Marchesa,

onde

onde da quell'antico poeta fu come adombrata l'armonia e l'ordine, che i più acuti nostri filosofi ravvisano nell'Universo. La luna, io continuai a dire, è più di ogni altro corpo celeste soggetta nel suo movimento a disordini, e a irregolarità; e ciò a cagione principalmente della situazion sua. Oltre all'attrazione della terra sente fortemente quella ancora del sole: e questa quando più gagliarda e quando meno; secondo che, girando intorno alla terra, e trovandosi ora in opposizione, ed ora in congiunzione col sole, si trova essere ora più ed ora meno da esso sole lontana. Da tutto ciò ha da nascere, che la sua marcia ora si acceleri, ora si ritardi; che la figura, e la positura dell'orbe suo vadano cangiando; mille irregolarità in somma, o scambietti nel movimento suo, i quali tribolavano del continuo, e facevano dare al nimico i devoti di Urania, che non arrivavano a penetrarne il perchè. Il Neutono gli ha saputi ridurre sotto regola; ha mostrato, come quelle cause che disordinano la luna, quelle medesime altresì dentro a un certo tempo la riordinano; ed

egli solo ha il vanto di aver posto a quel licenzioso pianeta la briglia e il freno, come altri disse, de' computi.

Ben è vero, io continuai, che novellamente in Francia fu chi pretese di mostrare, che la luna ricalcitrava al Neutono pur assai: mentre stando alle leggi dell'attrazione, ella avrebbe dovuto compiere in diciotto anni certo suo particolare, e importantissimo movimento; e in effetto lo compie in nove. Il sistema dell'attrazione, disse la Marchesa, trovò dunque anch'esso in Francia un altro Mariotto. Se non che, qui non si quistionava del fatto, ma della ragione del fatto medesimo: e la disputa era di un grado assai più alto, e più degna della speculazione e dello ingegno de' filosofi. Trattavasi, io risposi, di far nuove leggi a potervi ridur la luna. Il sistema del Neutono non si adattava a tutti i fenomeni: conveniva almeno mettervi mano per racconciarlo: e dal racconciare al rigettare un sistema non ci è un gran tratto, bene il sapete. Tanto più dipoi pareva, che fosse da temere per l'attrazione, quanto che entrato era in lizza uno

de'

de' paladini della geometria già partigiano del Neutono, il quale fu allora predicato come un altro Labieno, che per la giustizia della causa vedevasi costretto ad abbandonare le parti di Cesare. E che fece la Inghilterra? ripigliò con impazienza la Marchesa. Non entrò anch'ella tosto in campo? Mise altre volte in chiaro la poca diligenza del Mariotto: avrà ora messo in chiaro la fallacia presa dal Matematico. Un qualche suo Astolfo avrà, mi penso, dato di piglio a quella lancia d'oro, che fa uscir di sella quanti ne tocca. Fosse sicurezza, o altro, io risposi, ella non prese parte alcuna nella disputa; quasi prevedesse quello che succeder dovea: Ma certo, soggiunse la Marchesa, ella non poteva sperar di vincere senza prima combattere; quando il Francese per avventura non avesse abbandonato il campo, e non si fosse dato egli medesimo per vinto. Così avvenne giustamente, io risposi: Rifatti d'indi a qualche tempo suoi computi sottilissimi, intralciatissimi, dove di mille minuzie era da tener conto; si accorse alla fine da qual piede zoppicassero. Trovò,

che, giusta le leggi dell' attrazione ridotte al più scrupoloso esame, dovea la luna compiere quel suo moto nel tempo giustamente, che lo compie nè più nè meno; e rimise solennemente in seggio il Neutono.

Bel trionfo, disse la Marchesa, che fu cotesto per il Neutono, e per li partigiani suoi, ch' ebbero vittoria senza nè meno venire a giornata. Quale fu maggior trionfo pel Neutono, io replicai, quanto il turbamento, che, secondo che predetto egli avea, si cagionarono vicendevolmente ne' moti loro Giove, e Saturno? Sono questi i più grossi tra' pianeti: e nello avvicinamento, o congiunzion loro (benchè vi sieno ancora tra mezzo parecchj milioni di miglia), pur debbono, secondo la ragione della materia che contengono, sensibilmente operare l' uno sopra dell' altro. Venne una tal congiunzione a cadere al principio della presente nostra età. E siccome a tal tempo il sistema neutoniano non faceva che comparire nel mondo, e avea però di molti contrarj; ben potete immaginare, Madama, qual fosse l' aspettazione di coloro, a cui preme sovra ogni altra cosa saper

fatti

fatti tanto da noi lontani, e come si aguzzassero per ogni lato di Europa gli occhi scientifici. Stavano essi tutti rivolti al cielo, per veder pure se avveniva sì o nò un tal turbamento, ch'esser dovea il paragone della verità del nuovo sistema, e della fede che era da porvi. Certo sì, ch'egli avvenne, Madama. Il turbamento, che cagionò Giove ne' moti di Saturno, e quello che vicendevolmente Saturno cagionò ne' moti di Giove, furono talmente notabili, che si trovarono forzati a riconoscerli e a confessarli quegli medesimi, che fatte delle scommesse contro dell'attrazione, avrebbono voluto non vedergli.

Non a torto certamente, ripigliò qui la Marchesa, da voi dicevasi l'altro dì, che l'attrazione si manifesta singolarmente ne' fenomeni celesti, che l'hanno narrata al Neutono, ed egli alle genti. In ogni angolo dell'Universo ella domina visibilmente; ogni movimento de' pianeti ne prova ad ogni instante la esistenza, le proprietà ne dichiara, e le leggi. Pare veramente, che il cielo sia il proprio suo regno: tanto più, che qui in terra ella sdegna talvolta di ma-

nifestarsi; quando pur pare a me, che manifestar si dovesse. Ma che fo io? non già ch'io intenda levar dubbj contro a un Neutono; ch'io voglia, come si dice, apporre al sole. Pur dirò la difficoltà, che mi va ora per l'animo, acciocchè da voi sgombrata mi venga ogni nebbia d'inganno. Come è mai, che un leggier corpicciuolo, una piuma per esempio trovandosi vicino a un torrione, o altro gran corpaccio, di cui grandissima sia l'attrazione, non la veggiamo andare ad unirsi con quello? Madama, io risposi, come è che in un romano ogni sentimento cedesse all'amor della patria, in una bella ogni altra passione ceda alla voglia di piacere? Come è, che in mezzo al mormorio delle acque del Lago, quando è irritato dal vento, da noi non si oda il ronzar di un insetto? Comprendo, disse la Marchesa, il senso delle vostre figure. L'attrazione della terra è di tutt'altre vittoriosa, e fa di loro

quel, che fa il dì delle minori stelle.

Così fa giustamente, io risposi. Con tale e tanta forza ella invade e penetra la piuma, che non le lascia per niun conto sen-

tire le attrazioni particolari di qualunque altra cosa le sia d'appresso. La virtù attrattiva si agguaglia alla massa, o alla materia, che i corpi racchiudono in sè, come già sapete. Or qual picciola cosa non è un torrione, rispetto a tutta quanta la gran massa della terra quanta ella è? Fate pur conto, che la particolare attrazione, non dirò di un torrione, ma di una montagna (e confini pure col cielo, come di quella sua dice l'Ariosto), riesce affatto insensibile, è un niente.

Ma dove l'attrazione, continuai io a dire, si dispiega singolarmente agli occhi di tutti qui in terra, è nel maraviglioso fenomeno del flusso e riflusso del mare. Fu esso in ogni tempo uno dei grandi obbietti delle speculazioni dei filosofi, sul quale furono dette di assai strane cose. Sapete voi, Madama, la ragione che ne danno i Cinesi? Arde, dicon essi, sino dal principio del mondo la più crudel guerra tra due gran popoli in origine fratelli, l'uno abitante delle montagne, l'altro del mare. Non rifinano mai costoro di combattere: le armi son giornaliere: ora è perdente,

 ed

ed ora diviene signor del campo il popolo, che abita lungo il mare: ed ecco il mare, che ora monta, ed ora dibassa. In verità, disse la Marchesa, che, se la filosofia de' Cinesi va tutta di un tal passo, noi saremmo troppo cortesi verso quella nazione, così altamente stimandogli, come sento che comunemente si faccia. E non potrebb'egli avvenire, che della grande opinione, che abbiamo di loro, essi fossero in buona parte debitori a quelle migliaja di miglia, che sono tra il loro paese e l'Europa? Come forse gli antichi hanno un qualche obbligo anch'essi a quei tanti secoli, che da noi gli dividono. La lontananza del luogo, dove uno dimori, o la lontananza del tempo in cui visse, non furono mai solite diminuire la fama altrui. Certo si è, io risposi, Madama, che il genio de' Cinesi non è gran fatto filosofico. Quantunque la stampa sia tra loro una invenzione antichissima, e quantunque il governo non sia punto avaro agli uomini, che sanno, di ricompensa e di premio; non hanno mai le scienze sotto il cielo di Pechino aggiunto al termine della medio-

crità:

crità: anzi si può dire che vennero loro insegnate da' nostri Europei, che non erano in esse di gran maestri. I loro studj favoriti sono la lingua, di cui, per essere un mare senza riva, non vengono mai a capo; e le leggende di quanto scrissero in ogni cosa, e pensarono i loro maggiori, da' quali dissentire è delitto: studj atti a formare degli antiquarj e de' parolaj, non a destar l'ingegno, o a promovere la ragion dell'uomo. Noi faremo, se così vi piace, Madama, una picciola setta contro ai Cinesi; gli avremo in pregio per le loro porcellane, e per i loro ventagli; ma non ne faremo niun conto per i loro sistemi di filosofia. Le ragioni per altro del flusso, e riflusso del mare, che diedero alcuni de' nostri filosofi, non furono più filosofiche di quelle, che ne danno i Cinesi: l'assorbire, per esempio, e poi mandar fuori delle bigonce d'acqua senza numero, che fa ogni dì non so qual gorgo dell'Oceano, detto il bellico del mare, o la respirazione, che ha di sei in sei ore il gran corpaccio della terra. Non tutte però le ragioni, disse la Marchesa, de' nostri

stri filosofi esser dovettero, mi penso, di quel calibro. Coloro tra noi, io risposi, che meglio osservarono le cose naturali, si accorsero, che tra le vicende del flusso e riflusso del mare, e i moti della luna vi correva una assai stretta corrispondenza ed amistà. Tentarono alcuni di spiegare, in che cosa ella consistesse; ma vani furono i loro tentativi. E il metter veramente in chiaro, qual sorta di azione possa aver la luna sul mare, come ella ne abbia governo e balía, era riserbato al Neutono, E certamente attraendo la luna, come pur fa, il nostro globo, di cotesta attrazion sua se ne ha da vedere alcun segno nella parte fluida e cedevole, che in gran parte ricinge tutto intorno esso globo. Le acque marine sottoposte alla luna dovranno pure alcun poco levarsi in alto, ubbidendo all'attrazione di essa; la quale non è mica insensibile, come quella del torrione, o della montagna di poco fa. E volete, Madama, vederne uno assai bello esempio? Voi sapete come l'ambra, bene strofinata che sia, ha potere di attrarre a sè varie specie di corpi. Tra essi è anche

l'acqua.

l'acqua. Ora se un pezzo di ambra bene strofinata si presenti da qualche distanza sopra una conca piena di acqua, l'acqua si solleva in alto a guisa di monticello o di cupola, quasi facendo ogni suo sforzo di unirsi con l'ambra. Un più bel modo, disse la Marchesa, non ci potrebbe esser di questo, per rappresentare così in picciolo la luna, e i suoi effetti sopra del mare. Egli sembra, che voi adoperiate come gli architetti, che, a mostrare ciò che ha da riuscire in grande la fabbrica, ne fanno in prima il modello. L'acqua dunque, che trovasi essere sotto il pezzo di ambra, si alza in un colmo; e secondo che il pezzo di ambra si andrà muovendo qua e là, vedrassi pur muovere, e mutar sito il colmo d'acqua. Nell'istesso modo per appunto, io seguitai, voi già comprendete, Madama, come, secondo che la luna cammina in cielo, dovrà tenerle dietro quaggiù il colmo d'acqua, ch'ella innalza nel mare sotto di sè. Io comprendo, disse la Marchesa, che il mare, che ricinge tutto intorno la terra, si ammonticchierà sotto la luna; e piglierà, se non erro,

come la forma di un uovo, la cui punta sarà sempre rivolta alla luna medesima. E quest'uovo, io dissi allora, vel figurate voi schiacciato nella parte di sotto: voglio dire nella parte opposta a quella, dove è la luna? Tale giusto mel figuro, disse la Marchesa. E naturalmente, io ripresi, per la ragione, che la virtù lunare, penetrando addentro e ricercando tutto il globo terrestre, pur dee tirare a sè quelle acque, che sono di sotto. Appunto, diss'ella: voi avete messo in chiaro quella ragione, la quale io non vedeva se non confusamente. Ma pigliate guardia, io ripresi a dire, se considerando meglio quella stessa ragione, le acque di sotto non dovessero ricrescere anch'esse, e si avesse a far ivi un altro colmo, o rialto nel mare. Sì, rispos'ella; se ci fosse un'altra luna di sotto, che attraesse per un verso contrario a quella di sopra: e ben veggo, che se noi avessimo tante lune quante ne ha Giove o Saturno, avverrebbono di simili bizzarrie. Ma come mai la medesima luna potrebb'ella operare così contrarj effetti; che ella in un luogo avvicinasse le acque a sè, e da sè le al-

lon-

lontanasse in un altro? Ma le acque, io risposi, che sono di sotto, non vengono anch'esse, come quelle di sopra, tirate dalla luna più o meno, secondo che le sono più o meno vicine? Così è, ella rispose. E le acque, io ripresi, che sono più sotto di tutte non sono anche le meno vicine alla luna? Veramente, disse la Marchesa, io doveva comprendere, che, sentendo meno delle altre la virtù della luna, debbano anche correre verso di essa con minor forza, e restare più addietro delle altre. Ed ecco, io ripresi, l'altro colmo, che dee farsi nella parte dell'altro emisfero, che è dirittamente opposta a quella, a cui la luna soprastà. La mole adunque delle acque marine viene a pigliare una figura ovale e bislunga con due colmi l'uno diametralmente opposto all'altro, che secondano sempre da levante a ponente il moto giornaliero della luna: e in questo appunto, nel trapassare cioè di quei colmi d'uno in altro luogo, consiste il crescere e il calare, il flusso e riflusso del mare. Sulle coste dell'Oceano vedesi tutto giorno, come il volger del cielo della luna

Cuopre

Cuopre e discuopre i liti senza posa.

In alcuni luoghi, dove sottile è la spiaggia, il mare se ne ritira per lo spazio di più miglia, e vi torna poi sopra con gran furia ad inondargli: talchè dentro allo spazio di poche ore potrebbono nel medesimo luogo venire a giornata due eserciti, e due armate navali. Il Mediterraneo e l'Adriatico hanno essi ancora il flusso e riflusso, ma più debole; e in queste nostre lagune vedesi la marea ora portar per un verso, ed ora per l'altro le gondolette, intanto che il gondoliere canta a un bel raggio di luna la fuga di Erminia, o gli amori di Rinaldo. Ma dove le maree fannosi grandissime, è nel mare pacifico, e nell'Oceano orientale: e ciò atteso la vastità di quei mari, dove niuna cosa impedisce il libero corso delle acque; e atteso sovra tutto la situazione di essi, che sentono più gagliarda l'attrazione del pianeta, che loro dirittamente soprastà. E queste maree molto maggiori anche si fanno, quando il sole si trovi in tal posizione con la luna, ch' egli operi di conserva con essa a far ricrescere, e gonfiar l'acque. Adunque non è

vero,

vero, disse la Marchesa, che la luna sia sovrana assoluta del mare; che il sole vuole aver parte anch'egli nel di lei regno. E dove non ha egli parte? io ripresi: egli che, come lo chiamò il poeta, è il ministro maggiore della natura, e, secondo le più esatte osservazioni degli astronomi, è per più di sessanta milioni di volte più grande, che non è il pianeta, che ne aggiorna le notti, e ne costeggia. Sebbene per la distanza sua grandissima dalla terra altro veramente non fa, se non se invigorire, o debilitare la forza della luna; e secondo la situazione, in cui rispetto ad essa si trova, ora ne scema l'effetto contrariandolo, ed ora lo accresce col secondarlo. A ciascuno di essi vengono esattamente dal Neutono assegnate le parti sue nella operazione del flusso e riflusso. Vi dice in quali tempi dell'anno, e del mese debba essere maggiore o minore; in quali luoghi debba essere più o meno sensibile: e viene da lui felicemente spiegato in ogni sua più minuta particolarità un fenomeno, la cui difficoltà fece dire, come uno de'più celebri antichi filosofi si buttasse

tasse

Digitized by Google

tasse in mare vinto dalla disperazione di poterlo capir mai.

Con la scorta del Neutono, disse la Marchesa, non si corre pericolo, a quel ch'io veggo, di dare in disperazione per cosa niuna: nè vi ha così astruso fenomeno, che non si possa arditamente affrontare. Quali altre prove, Madama, io continuai a dire, non potrei io darvi dell'attrazione, le quali si manifestano a coloro, che danno opera alle scienze naturali, alla fisica, alla medicina, alla chimica? Ma basterà per tutte il testimonio di quel Filosofo olandese per nome Musschenbroekio, tanto riputato a'dì nostri nell'arte sperimentale, e tanto eccellente,

che sovra gli altri come aquila vola.

Egli ebbe solennemente a dire, che a farla da uomo libero anche nella filosofia, dovea pur confessare di aver per lunghi anni osservato in ogni maniera di cose movimenti ed effetti tali, che non si possono nè spiegare, nè intendere per via della pressione esterna dei fluidi sottilissimi; ma che la natura grida ad alta voce, essere infusa ne'corpi una virtù, per cui si at-

trag-

traggono insieme, indipendente dall'urto e dalla impulsione. E oramai mi penso, Madama, che più non farete le maraviglie, se io vi ripeterò, come entra ancora nelle cose dell'ottica, e ci ha che far l'attrazione. Veramente, rispose la Marchesa, che difficoltà potrei io ora avere, a credere che i corpi attraggano la luce, che passa loro dappresso, se ho veduto la luna attraer le acque del mare, e i pianeti attraersi l'un l'altro in quelle loro strabocchevoli e sterminate distanze?

La refrazione, ripres'io allora a dire, non è ella anch'essa un effetto di cotesta virtù attrattiva, come lo è la diffrazione? e non viene ella dallo essere i mezzi, per li quali passa la luce, dotati di tale virtù più o meno, secondo il più o il meno della loro densità? Sino a tanto che un raggio di luce scorre per il medesimo mezzo, come sarebbe l'aria, per esser tirato da tutte parti con egual forza, non declinerà nè da questo lato nè da quello; ma procederà oltre seguitando la prima direzion sua. Ma se tra via egli viene a scontrarsi nell'acqua, o in altro mezzo dotato

di maggior attrazione, che non è l'aria; non può fare, che, ubbidendo alla maggior forza, non si accosti al perpendicolo nel tuffarsi dentro dell'acqua: e al contrario dovrà succedere, come in fatti succede, quando dall'acqua torna ad uscire nell'aria. Sentendo una maggiore attrazione dall'acqua, che dall'aria; è di necessità che si franga col discostarsi dal perpendicolo, buttandosi verso la superficie medesima dell'acqua d'ond'esce. Non sembra a voi, Madama, che dal Neutono si spieghi con felicità grandissima la refrazione, che diede anch'essa a'filosofi cotanta briga, e fu cagione, che quello dicessero, che meno si concorda col vero? Ma perchè non poss'io mostrarvi con la geometria alla mano, come dalla medesima attrazione debbano nascere gli accidenti tutti, e le particolarità, che accompagnano il refranger della luce d'uno in altro mezzo? E meglio allora conoscereste, se abbia veramente il Neutono dato in brocca. Per me, diss'ella, a cui non è dato di discernere così addentro, e di geometrizzare, un bellissimo riscontro mi pare esser questo;

sto; che dovendo la virtù attrattiva esser maggiore, dove maggiore è la densità del mezzo, ivi ancora si trovi esser maggiore la refrazione. Nell'aria, io ripresi a dire, nell'acqua, nel vetro, e in più altri corpi così solidi come fluidi, le virtù refrattive si mantengono nella scala delle densità. Ma da una tal regola bisogna eccettuarne quei mezzi, che hanno dell'oleoso, e sono di lor natura infiammabili. Quantunque di minor densità, sono però dotati di maggior forza e gagliardia nel refrangere; come hanno sperimentato i fisici coll' olio, più valente a torcere i raggi della luce, che non è l'acqua, benchè di essa più leggiere. Oimè! ripigliò la Marchesa: io m'era formata in mente il mio ragguaglio delle refrazioni secondo la densità dei mezzi; e con questa eccezione voi venite a turbare il mio concetto, e non poco. Si direbbe veramente, che coteste eccezioni non da altro sono buone, che da guastare. Dove caschino nel discorso, ne sogliono spuntare il frizzante senza mai contentar coloro, in grazia de' quali vengono fatte: e confessate pure, che nella filoso-

sia fanno gran torto alla verità, rendendola men generale. Le eccezioni, io risposi, di questa natura altro non sono, a parlar giustamente, che novelle verità, e provengono dallo scoprimento di più cause, le quali si danno come mano l'una all'altra a produr certi effetti, e vanno di compagnia. Cotesta maggior forza di refrangere, di che, in proporzione della loro densità, sono forniti i mezzi oleosi e infiammabili, nasce dalla relazione, e quasi conformità, ch'essi hanno maggiore degli altri con la luce. La luce opera più efficacemente in quelli coll'agitargli, riscaldargli, e persino coll'accendergli, e fargli levare in fiamma; ed eglino all'incontro operano più efficacemente nella luce, divertendola dal suo cammino. Pare assai probabile, che in questa faccenda ci abbiano una parte grandissima le parti sulfuree e infiammabili, delle quali sono miniera i corpi tutti, qual più e qual meno. Sapete voi, Madama, che quasi tutti i corpi sono fosfori? voglio dire, che tenuti al sole, ed anche al chiarore dell'aria, e poi recati al bujo, si veggon quivi luccicare poco o assai: e i diamanti,

manti, che tanto prontamente si accendono, e però mostrano di esser pregni di zolfo, hanno di fatto molto maggior lena nel piegar la luce, che non comporta la loro densità. Tutto questo, disse la Marchesa, mi riesce assai nuovo ad udire; e sopra tutto, che i diamanti tenuti al sole si accendano. Io ho adunque in dito un fosforo, senza saperlo. Mettiamolo al sole, ve ne prego, e faccianne or or la prova. E così dicendo, si trasse l'anello del dito, e mel diede. Come è del piacer vostro, io risposi. E fatta bene accecare una stanza vicina alla galleria, dissi alla Marchesa, esser mestieri, ch'entrasse là dentro, intanto che io teneva il diamante al sole: perchè ne' luoghi scuri, slargandosi a poco a poco la pupilla, gli occhi divengono atti a ricevere una maggior copia di raggi, e a sentire dipoi qualunque lume per debole che sia; dove all' incontro ne' luoghi illuminati la pupilla si ristringe, acciocchè dalla soverchia copia di raggi l'occhio non rimanga offeso. Entrò tosto la Marchesa nella stanza: ed io dopo di aver tenuto per qualche tempo il diamante al

 sole,

sole, che già dechinava verso ponente, gliel recai dentro, avvertendola prima, intanto che aprivasi la porta, a dover tenere gli occhi ben chiusi: e, non senza gran maraviglia e diletto, ella vide assai vivamente risplendere in quel bujo il suo diamante. Rientrati che fummo nella galleria, io ripigliai a dire in tal modo. Ora voi, Madama, con cotesto vostro anello confermato avete una verità, che già discoprì in Bologna una gentil donna. Forse, diss'ella, la discopritrice ne fu quella filosofessa, da voi celebrata in versi. Nol fu, io risposi, una dama degna di altri versi che de' miei, e degna di esser conosciuta da voi. Tenera di parto, ella se ne stava in una bella alcova con le cortine del letto ben chiuse, in luogo inaccessibile, come in tal caso è costume, a' raggi del giorno. Quivi essendo visitata da un dotto medico, e gentile per nome Beccari, il domandò un giorno, tosto ch'e' si fu posto vicino al letto, che importasse quel lumicino, ch' egli avea in mano. Da prima egli non potea comprendere, qual cosa potesse dare occasione a una tale domanda; disse, che

egli

egli non avea altrimenti nè lumicino, nè altra simile cosa in mano; e forse anche l'assicurò col Petrarca, che non era bisogno di lume

Là dove il viso di Madonna luce.

La Dama dal canto suo pur assicurandolo, che gli vedea luccicare non so che tra le mani, gli aprì la mente, e gli fece nascere un bel dubbio, se per avventura ciò, ch'ella prendeva per un lumicino, fosse un anello, ch'egli avea quel giorno in dito. Tocco da'raggi di fuori dovea forse luccicare come un fosforo in quella oscurità: e facilmente lo vedevano gli occhi della Dama, i quali avezzi per lungo uso a quella oscurità medesima, vi poteano discernere che che sia. E un tal dubbio divenne ben tosto per via d'iterate prove una certezza. Incominciò di quivi il Beccari una lunghissima serie di esperienze, che arricchirono la fisica di quantità di fosfori, mostrando essere chiusa, e disseminata ne'corpi una luce, che soltanto aspetta di essere come accesa da quella di fuori, e risvegliata per risplendere anch'essa. E forse cotesta luce, che più abbonda ne'

mezzi infiammabili, e che hanno più del sulfureo, è la causa della conformità, ch' essi hanno maggiore con la luce medesima, e di quella loro più forte azione sopra di lei. Ma dovunque risegga principalmente la virtù del refrangere, quello che parrà incredibile ad ognuno, e che potea mostrare la sola esperienza accompagnata dal più fino ragionamento, si è, che il medesimo mezzo, per esempio il vetro, sia dotato di forza attrattiva, e di repulsiva. E siccome per l'una refrange i raggi della luce dentro a sè ricevendogli; così gli riflette per l'altra, quasi da sè rigettandoli.

Che cosa è, disse la Marchesa, cotesta nuova forza, che voi chiamate repulsiva? non mi pare, che ancora ne faceste parola. Questa forza, io risposi, ci è anch' essa mostrata da quella madre prima di ogni nostro sapere; da quella, che fu chiamata fonte a rivi di nostr' arti; in una parola dalla esperienza: e non di rado la veggiamo esser compagna dell'attrazione. Due pezzi di calamita, secondo che si presentano l'uno all'altro, ora si attraggono, ed

ora

ora si repellono. L'ambra, il vetro, e più altre cose, bene strofinate che sieno, tirano a sè, e poco stante da sè rigettano de' leggieri corpicciuoli, come minuzzoli di carta, pagliuzze, fiocchetti di bambagia. Nelle operazioni chimiche si manifesta, al pari dell'attrattiva, la virtù repulsiva: ed essa è pur cagione, che le evaporazioni, o gli aliti, i quali da un picciolino corpicciuolo, per via del calore o della fermentazione, vengono alzandosi, piglino nell' aria un così gran luogo come fanno, ch'è proprio una maraviglia a vedere. Da che altro può egli avvenire, che le particelle della materia, le quali erano prima contenute dentro a uno spazio ristrettissimo, non trovino poi luogo che basti ad espandersi; se ciò non avviene da una virtù, che in esso loro si dispieghi, di repellersi e di allontanarsi tuttavia le une dalle altre? E non solo qui in terra, ma in cielo ancora gli effetti si manifestano di cotesta virtù repulsiva. Ne sono un chiaro indizio quelle immense code, di che si ornano le comete, dopo aver bevuto dappresso i raggi del sole. Quantunque nelle ri-

rivoluzioni loro ubbidiscano, come sapete, alle medesime leggi che i pianeti; pure non si rivolgono per orbite quasi circolari, come fan quelli, ma per ovali sommamente bislunghe: di modo che ora si trovano assai vicine al sole, ed ora da esso per grandissimi spazj lontane. Quando gli sono vicine, il calore, che dentro ricevono oltre misura grande, ne fa alzare una quantità di vapori, che dalla forza repulsiva allontanati gli uni dagli altri tengono in cielo sotto sembianza di coda dei tratti grandissimi: talchè essa coda apparisce infinitamente maggiore, che non è il corpo stesso della cometa, donde svapora. Nel mille secento e ottanta andò una cometa vicinissima al sole, e un grado ne concepì di calore senza comparazione più intenso, che quello non è di un ferro arroventato. Buona parte di essa sfumò in vapori; talchè la coda, onde si rivestì, pigliava in cielo un tratto di ben ottanta milioni di miglia. Tristi a noi, se nel tornare dal sole tale fosse stato il cammino di quella cometa, da dover costeggiare il nostro globo. Tocco da quell' infocamento, sarebbesi

sì in brev' ora abbrustolato, divampato, arso ogni cosa qùaggiù. E se pure una falda soltanto di quella sua coda avesse strisciato sopra la terra, saremmo stati picciol tempo dipoi sommersi in un diluvio d'acque; cotal giunta, e quasi piena di vapori avrebbe essa recato nella nostr'aria. Ma io non vi voglio, Madama, mettere di simili paure, contro alle quali, se non altro, ne dee far sicuri la brevità della vita. Iddio ci guardi, disse la Marchesa, da così fatti vicini, e dagli effetti di quella forza repulsiva, che ne gli rende vieppiù terribili e rovinosi. Ma ora mi ritrovo dì bel nuovo tutta smarrita all'udire, che ne' medesimi corpi vi si accoppino due qualità tra loro tanto contrarie, com'è l'attrazione con la repulsione. Qualità forse necessarie, io risposi, perchè tali sieno le cose, quali realmente sono. Se dominasse soltanto la forza attrattiva, senza che niun' altra imbrigliata la tenesse; già non pare, che tra le parti della materia esser vi potessero dei pori, o dei vani; ogni cosa andrebbe ad unirsi insieme; in una picciolissima mole ristringerebbesi l'aria, l'acqua,

e la

e la terra; quanto costituisce, e forma questo nostro globo terraqueo si ridurrebbe in una picciola pallottolina: in quella guisa, che ridurrebbesi in una massa il sistema solare, se i pianeti, oltre alla forza che hanno di tendere verso il sole, dotati non fossero di quell'altra ancora di allontanarsi per linea diritta da esso. E dal giusto temperamento di tali contrarj, o sia dalla discordante concordia delle cose ne risulta l'ordine, e la forma del mondo. Ma come siasi di così fatta speculazione, a voi sembra, Madama, un grande enimma il dire, che l'istesso vetro è dotato di virtù attrattiva, e di repulsiva; che un corpo si arroghi in certa maniera il privilegio dell'uomo di volere a un tempo, e di disvolere. Più forte enimma, mi stimo, vi parrà ancora chi dicesse, che quelle due forze, che pajono così contrarie, sono in sostanza una sola e medesima forza, che diversamente si dispiega. O Dio! disse la Marchesa: questo mi riesce sopra ad ogni altra cosa difficile ad intendere. Se tutt'altri che voi mi avesse detto, che la forza attrattiva e la repulsiva è tutt'uno,

averei

Digitized by Google

averei creduto sentire quel medico di Moliere, secondo cui arrosto e lesso è la medesima cosa. In fine io altro non arrivo ad intendere, se non che il tirare a sè, e il discacciare da sè sono due cose contrarie; e naturalmente venir debbono da cause contrarie. Ed io ripigliai: il rivolger a ogni momento gli occhi verso di una persona, non è egli contrario a non ve gli rivolger mai? il parlottare continuo con uno, a non gli dire mai una parola? e pure simili contrarietà vengono il più delle volte, bene il sapete, dalla medesima causa, che differentemente si spiega. Oh! questo, disse la Marchesa, è un altro ordine di cose; e non credo già io, che con tali argomenti mi vogliate far neutoniana. Proviamo, io risposi, se meglio vi persuaderà il dirvi, che la virtù attrattiva e la repulsiva ben mostrano essere di una stessa origine, e quasi sorelle, a parlar così, per le analogie o similitudini, che si osservano tra loro. Amendue vanno insieme, e sempre che l'una si dispiega con poca o con molta attività, il somigliante fa l'altra. Sino a tanto che i raggi scorrono

rono

rono pel medesimo mezzo, non succede nè refrazione nè riflessione; nè forza attrattiva si manifesta nè repulsiva. Così l' una come l'altra accade nel confine di due mezzi tra loro differenti in densità. Quanto più differiscono i mezzi, la refrazione, come sapete, è maggiore: e lo stesso pur avviene della riflessione. Osservate quanto più viva è la immagine di un oggetto, ripercossa da uno specchio di vetro, che dallo specchio dell'acqua. I raggi che hanno maggior disposizione ad esser refratti, hannola altresì maggiore ad esser riflessi. A riflettere gli azzurri, che refrangono più facilmente dei rossi, basta nelle particelle della materia una sottigliezza, che non è valente a riflettere i medesimi rossi: e i raggi più refrangibili, come ben vi dee ricordare, sono anche più riflessibili. Sono questi, Madama, bastanti argomenti, per farvi anche in questa parte divenir neutoniana? Molto, riprese a dir la Marchesa, è da ammirare la sottigliezza, e insieme la precisione di un tal discorso. Pur nondimeno, a parlarvi liberamente, a me sembrava assai più naturale attribuire la causa

della

della riflessione, non a quella forza repulsiva che dite ora, ma al dare che fa la luce, secondo che pur diceste, nelle parti solide de' corpi, donde è rimandata indietro, come una palla che dà in terra. Ciò è pur facile ad intendersi, e naturale ad avvenire. Ed io ripresi in tal modo: Madama, io usai allora il linguaggio de' filosofi volgari per condiscendere al nostro immaginare. Ma sapete voi quale inconveniente dovrebbe nascere, essendo vero ciò, che par tanto naturale? E' non ci sarebbe specchj al mondo, non ci sarebbe cosa, che ne potesse presentare la nostra immagine. Oh! questo sì, disse la Marchesa mezzo sorridendo, che ci tocca nel vivo. Perchè possiate vedervi, io seguitai, dentro allo specchio, conviene, che i raggi, come già avete inteso, i quali dal vostro volto vanno a esso specchio, se ne ritornino a voi con la stessa stessissima inclinazione, con cui vi andarono, senza che dalla riflessione sieno turbati per niente, o disordinati in qualunque modo si sia. Ora, quando ciò avesse da avvenire in virtù dei raggi riflessi dalle particelle compo-

nenti

nenti la superficie dello specchio, sarebbe necessario, non è dubbio, che la superficie tutta si fosse perfettamente liscia e pulita: altrimenti, se vi ha delle asprezze, delle ineguaglianze qua e là, che vale a dire, se le parti della superficie formano come altrettanti rialti, o piani variamente inclinati; i raggi riflessi non potranno più dirigersi verso il medesimo luogo; ma seguendo appunto la inclinazione di ciascuno di que' piccioli piani, verranno sparpagliati da ogni parte, nè potran rendere la immagine dell' oggetto, che loro si affaccia. E gli specchj, disse la Marchesa, non sono eglino così puliti, come voi dite che hanno da essere? No certamente, io risposi: e con effetto, se voi guardaste col microscopio le superficie di quelli, le vedreste scabrose ed aspre, non altrimenti che all' occhio nudo è lo specchio delle acque, quando sono increspate dal vento. Considerate ora da per voi, Madama, con qual disordine sarebbe dagli stessi specchj riflesso il lume, quando venisse riflesso dalle particelle della superficie, e non da una forza, che muove e risulta dal totale del

corpo,

corpo: e in paragone di questa le piccioline forze di esse particelle, le quali, quanto è in loro, pur vorrebbono gettare i raggi per ogni verso, si rimangono affatto insensibili. Ma voi, soggiunse la Marchesa, mi fate forse più paura, che non merita il pericolo. Coteste scabrosità, benchè ingrandite dal microscopio, pur sono in sè picciolissime. E se son tali, come si può egli venire in chiaro, che nelle particelle della luce debbano partorire di così gran disordini? Le scabrosità degli specchj, io ripigliai, ci si rendono quasi palpabili per mezzo de'microscopj; ma non già le particelle della luce: e da ciò si può arguire la incredibile loro picciolezza, che per quanto vengano ingrandite anch'esse da quegli ordigni, pure isfuggono la nostra vista, e ci rimangono del tutto invisibili. Anzi tanto è lontano, Madama, ch'elle cader ne possano sotto i sensi, che fate pure di provvedervi del più valente microscopio, e armatevene l'occhio; e i pori di cotesto vostro diamante, pe'quali passa la luce in grandissima copia, vi rimarranno anch'essi invisibili. Che più? le particelle della lu-

ce sono verso le scabrosità degli specchj come altrettante pallottole di bigliardo, che dessero contro a cotesti nostri altissimi monti. E buon per noi, che sieno più che minutissime. La forza de' corpi risulta dalla quantità di materia, che contengono in sè, o sia dalla massa, e dalla velocità con cui muovono: talchè un granello di piombo può aver forza di fare altrui un mal gioco per la velocità soltanto, che gli dà la polvere d'archibuso, da cui è spinto. Ora le particelle della luce sono spinte con tale incredibile velocità,

che 'l muover suo nessun volar pareggia.

Secondo la bella scoperta di un Danese per nome Romero, in un mezzo quarto d'ora, e non più, viene da esse corso lo spazio di quasi cento milioni di miglia nel venire dal sole alla terra. Vedete i più bravi corsieri d'Inghilterra, che in un minuto hanno già fatto un miglio, essere al paragone più tardi che testuggini. Poichè adunque tale, e tanta è la loro velocità, convien dire, che la massa di ciascuna sia quasi che infinitamente picciola: altrimenti la luce scagliata dal sole menerebbe qui

in

in terra la rovina del cannone, anzi che drizzare, e aprire i fioretti nel loro stelo, anzi che sviluppare, come fa, e muovere soavemente ogni cosa.

Piacemi, disse la Marchesa, non avervi prestato fede così di leggieri. Egli è pure la buona regola in qualunque sia incontro, di non si mostrar troppo corrive a credere. Si vengono ad avere in tal modo delle maggiori prove di ciò, ch'è vero, o di ciò, che si desidera lo sia. Ed ora molto buon grado debbo sapere a voi, che, rispondendo alle tante mie domande, fate che il dubitare non meno mi giovi, che il sapere. Ed io risposi: non ad altri che a voi medesima ne dovete aver grado, Madama, che sapete muover que' dubbj, che conducono alla verità. La verità è adunque, disse la Marchesa, fatto un po' di pausa, che la luce è rimandata da' corpi, non già dopo avere in essi percosso, ma prima ch'ella giunga a toccarne la superficie. Strana cosa ad udire! Non bastava adunque, che si mostrasse la vanità di quanto avea detto il Cartesio, che pur pareva tanto naturale, sulla causa

del moto dei pianeti, sulla origine della luce e de'colori, che si dovea anche smentirlo sulla riflessione della luce, che pareva la più natural cosa di tutte? Altro non manca, se non dire, che siccome la luce, che riflessa è da'corpi, non urta contro alle parti solide di quelli; così la luce, che dai corpi è trasmessa, non passa altrimenti per i loro pori. Io già non sono, risposi allora, per negare al Cartesio così risolutamente anche tal cosa; ma dirò bene, che la esperienza dimostra,

sapete che bisogna star con lei,

che alla trasparenza non fa nulla la quantità o l'ampiezza de'pori: anzi un foglio di carta imbevuto che sia d'acqua, o inzuppato d'oglio, si fa tosto diafano, e traspare; che vuol dire turate i pori della carta, e al lume aprirete la via. Da che nasce mai questo? ripigliò ella; che quanto chiara è la prova, altrettanto m'immagino, ne sarà oscura, e misteriosa la causa. Non da altro, io risposi tosto, che dalla uniformità o similitudine tra la densità della materia nuovamente intrusa ne'

pori

pori della carta, e la carta medesima: la quale uniformità non trovavasi, quando i pori della carta erano pieni d'aria. Così dalle particelle dell' oglio, o dell' acqua trapassano liberamente i raggi in quelle della carta, quasi durassero ad andare per lo medesimo mezzo, o trapassassero da vetro a vetro, quando l'uno combacia perfettamente l'altro: dove al contrario, se il lume nel traversare un corpo trova ad ogni instante per la diversità della materia dove riflettere, e dove refrangere, molti raggi tornano indietro, molti altri se ne sperdono, e pochi o niuni ne passan oltre. Nè già per altra causa lo Sciampagna di trasparente diventa opaco, quando mesciuto d'alto si leva in ischiuma; che tanto è a dire, quando tra le sue particelle ad intruder si viene maggior copia d'aria. Non picciolo è l'onore, disse qui la Marchesa, che voi fate allo Sciampagna, facendolo servir di prova alle più recondite verità della filosofia inglese; esso, che sino ad ora ebbe soltanto virtù di spirare di bei motti, e delle canzonette all'allegria de' Francesi. Vedete ancora, io soggiunsi, ve-

rità, che si contiene entro alla schiuma di quel vino: una prova certissima, che lo spazio immenso, per cui muovono i pianeti, è voto di qualunque materia, per quantunque rara, e porosa finger mai si potesse; un argomento per render più libere, e spedite le vie del cielo. La luce, non ostante quella sua incredibile velocità, che non è da noi lo immaginarla, ci mette a venire dalle stelle sino a noi un tempo considerabilissimo; tanto ne sono elleno per uno strabocchevole, e quasi che infinito spazio lontane. Ora se la luce, nel venir dalle stelle a noi, scontrasse qua e là in quel lunghissimo suo viaggio delle particelle di materia, che nuotassero in cielo; dovrebbe infiacchirsi, venir meno di mano in mano, come il più numeroso, e fiorito esercito, che per li continui disagi del cammino vien meno, e si disfà in una lunghissima marcia. Ma che dico, venir meno? egualmente che faccia nel tragittar la schiuma dello Sciampagna, dovrebbe sperdersi del tutto, ed ispegnersi a cagione di quelle tante riflessioni e refrazioni senza fine, che avrebbe a patire; ed a

noi

noi sarebbe tolta la vista di quelle innumerabili stelle, che collo scintillare, e col brio della lor luce ne rallegran le notti. Ed ecco, disse la Marchesa, anche per questa novella prova, sgombrato il cielo di qualunque cosa al libero corso de' pianeti recar potesse impedimento od ostacolo. In fatti non hanno essi a trovare per via se non l'attrazione che gli governa, e la luce che gl' illumina, gli seconda, gli vivifica; la luce, che al suo apparire mette da per tutto vigoria e letizia, e in sè contiene gli smeraldi, i rubini, e i zaffiri, di che la natura colora, e arricchisce l' Universo.

A tante, e così nobili scoperte, io ripresi a dire dopo alcuna pausa, che di tanto hanno avanzato la scienza dell' ottica, il Neutono aggiunse molte curiose quistioni, quasi proponendole all' esame de' più sottili filosofi: tra le altre, se la differente refrangibilità originata non sia per avventura dalla differente grandezza de' corpicciuoli, onde composti sono i raggi della luce. Non si direbbe egli, che i più piccioli corpicciuoli di tutti debbono esser

quelli, che il color violato ne mostrano il meno forte di tutti, e che più degli altri refrangendo, meno anche resiste all'attrazione dei mezzi? Più forti del color violato, ed anche meno refrangibili si trovano essere di mano in mano l'azzurro, il verde, e il giallo: e però i loro corpicciuoli saranno più grandicelli di mano in mano; sino a tanto che si arrivi al rosso, il quale essendo il colore di tutti gli altri il più acceso, e insieme il meno refrangibile, dovrà essere ancora di corpicciuoli di tutti gli altri più grandicelli formato. Tali cose egli non ardisce asserire, per verisimili che pajano; e proponendole sotto forma di domanda, egli ne insegna quello, che è da pochissimi, a saper dubitare. Raro veramente, qui entrò a dir la Marchesa, convien confessare, che fosse un tal uomo. Non volle attribuire più che non si convenisse a quello, che ha soltanto sembianza di vero; non volle punto abusare dell' autorità sua; e quello e non altro affermò, che può far buono con la dimostrazione. Quanto onore non dee egli fare alla specie filosofica! E ben pare la natura

il

il formasse di un altro conio, che gli altri uomini. A segno, io risposi, che un Francese celebre per la sua dottrina era solito domandare a coloro, che lo aveano veduto ed udito, se era pur vero, che avesse anch'egli le mani i piedi una persona, come l'abbiam noi. Quello poi, in che sommamente differiva dagli altri uomini, era una rara e singolare modestia. Richiesto un tratto per quali vie fosse giunto a discuoprire tante e tanto ammirabili cose, rispose non aver fatto se non quello, che fatto avrebbe tutt'altr'uomo datosi a pensare con pazienza. Lontano dal volere imprendere guerre letterarie, cercando insieme con la verità la quiete dell' animo, cosa, diceva egli, veramente sostanziale; i più bei frutti del suo ingegno lasciavagli nell'oscurità, non curando di manifestarsi, e di rivelare ciò ch'egli era. L'Hallejo grande astronomo, e amico di lui, viste per ventura quelle maravigliose discoperte, che troppo lungo tempo erano rimase nascoste, lo sforzò a pubblicarle; ed ei si vantava di essere stato l'Ulisse egli, che tratto quello Achille dall'ombra,

lo avea collocato nella luce aperta del sole. Appena si mostrò in pubblico, che si levò tra quei pochi, a' quali era dato d'intenderlo, un grido di applauso, che risuonò di mano in mano tra ogni schiera di gente; e ben presto ebbe del suo nome ripieno il mondo: e il Neutono, quasi suo mal grado, godè vivente, e in grembo della sua patria, di quella gloria, di che gli uomini grandi godono solamente appresso le nazioni forestiere mentre vivono, e appresso i loro compatrioti dopo morte. Ma ben era il dovere, che in singolar maniera esaltato venisse colui, il quale avea recato l'uman genere a quell'ultimo grado di sapere, a cui gli è forse dato di giugnere. Che se noi non ne sappiamo più là, non è colpa del Neutono, ma della picciola portata del nostro ingegno, o piuttosto del poco numero di sensi, onde fornito è l'uomo. Sono essi quasi le porte per cui entra nell' anima ogni nostro sapere: e se di alcuno altro senso, oltre a quelli che ne sono caduti in sorte, ne fosse stata cortese la natura; di nuove cognizioni saremmo venuti acquistando senza dubbio, di nuove qua-

lità

lità avremmo scoperte ne'corpi, le quali un novello lume ci recherebbono nelle oscurità della filosofia. Sembra però, disse la Marchesa, che sendo noi arrivati a conoscere così addentro nelle più fine tessiture della luce, e ne'globi lontanissimi dei pianeti, sembra, dissi, che il raziocinio del Neutono abbia supplito in certa maniera a'sensi, che mancar potrebbono all'uomo. Pur chi sa, io risposi mezzo sorridendo, se in Giove non ci abbia viventi, che, per via di sensi a noi ignoti, veggano distintamente ciò che costituisce la varietà del colore ne'minimi corpicciuoli, che scaturiscono dal sole; e non veggano ancora in qual maniera il loro globo per mezzo all'ampiezza del voto attragga quello di Saturno, e ne turbi il movimento; più perspicaci, e lincéi che i nostri filosofi non sono? Molto felice, disse qui la Marchesa, sarebbe la loro condizione; e un idiota di Giove potrebbe esser collocato alla testa delle più famose università, e accademie della terra. Ma forse voi fate come quei viaggiatori, che vanno tanto magnificando le virtù di certi popoli

del nuovo mondo, che ce gli farebbono credere più che uomini, e non sono altro in sostanza che selvaggi. Non per tutto questo, io risposi, noi avremmo da portare invidia agli abitanti di Giove. Si potria dare, che vedessero meglio di noi, che cosa sono in se stessi i colori, ma non ne godessero come noi, quando misti gli vediamo su d'una bella guancia: e se più distintamente di noi conoscono le attrazioni del cielo; forse quelle più dolci della terra non sono da essi così vivamente sentite, come da noi. Se si ha a dar fede al piacevole storico di quei mondi; in quel pianeta, dove non sono rattristati da Marte, non han però Venere che gli consoli: e in ogni cosa ci sono dei compensi: e ben noi saremmo i male accorti a volerci sopra i nostri difetti tormentar l'ingegno, e pigliar malinconia. Non ci mancheranno nè piaceri, nè cognizioni, se dei sensi, che ne sono toccati in sorte, faremo quell'uso, che si conviene. E già voi, Madama, ne sapete assai più, che al dire di molti non è mestieri a una dama; voi che sopra un versetto, sopra una *luce set-*

tem-

templice avete pur voluto un comento, che bastar potrebbe a un poema sulla filosofia neutoniana. Come? disse mezzo sorridendo la Marchesa: potrei io dunque credere di saperne tanto da esser anch'io del bel numero de' seguaci del gran Neutono? E come no? io risposi. Voi avete animosamente affrontato le difficoltà di quella filosofia; avete per essa rinunziato a quel sistema, che tanto vi rideva alla fantasia; avete vinto in certo modo la vostra fantasia medesima, che parea ripugnare ad alcune più astruse verità. Debbo io dirvi, Madama, che non siete da meno degli Argonauti, che, lasciato quanto aveano di più caro, si avventurarono per un mare ignoto, e a domare impresero tanti mostri per fare il conquisto del famoso vello d'oro? Parlando fuor di burla, soggiunse la Marchesa, io non avrei creduto mai di divenire tanto dotta da dovere studiarmi a parere ignorante dinanzi alle persone: che pur troppo dagli uomini è alle donne messa in conto di delitto ogni minima ombra di sapere. E se si avesse un giorno, io ripigliai, da far palese al pubblico co-

testo vostro sapere? Vorreste voi forse, diss' ella, farmi un mal giuoco, rivelando, che io vi abbia richiesto di quello, che meno a donna si conveniva? Chi sa, io risposi, Madama, se io non mi proverò anche un giorno a scriver la storia di questa nostra villeggiatura? E sol che mi venisse fatto di ritrarvi al naturale, non mancherebbono, son certo, lettori alla mia storia, nè seguaci alla filosofia del Neutono. In ogni modo, Madama, voi sareste la Venere, che presterebbe il cinto a quell' austera Minerva; ed ella si mostrerebbe alle genti non meno leggiadra, che dotta.



DIALOGO
SESTO.

Nel quale si confutano alcune nuove ipotesi intorno alla natura de' colori, e si riconferma il sistema del Neutono.

Non andò molto tempo, da che io feci con la Marchesa di F...... quella mia villeggiatura filosofica, che io passai l'Alpi per la seconda volta desideroso di rivedere que' paesi, dove, per l'ampiezza, ed unità dello stato, fiorisce ogni qualità d'arti, ogni bel costume e viver gentile. Di là presi il cammino a più remoti paesi per vaghezza di veder cose pellegrine, e venni dipoi dove mi fu dato di vedere la più pellegrina cosa di tutte; semplicità di maniere unita a regio stato, instancabilità nell'operare, erudizione nell'ozio, e sul medesimo capo gli allori di Marte, e quelli delle Muse. Finalmente tornatomene in Italia, il mio primo pensiero fu riveder la Marchesa. Un giorno adunque, senza farlene altro sentire, andai alla sua

villa di Mirabello sulle rive del Benaco; che là, essendo di luglio, seppi ch'ella si trovava: nè mi fu di gran dispiacere a non ci trovar compagnia. Molto lietamente ella mi accolse; e varj furono i ragionamenti, co'quali fu da noi scorsa in picciol tempo quasi tutta Europa. Dalle nuove del mondo, dalle istorielle, e dalle mode si venne a ragionar delle venture della filosofia. Ed essendo io entrato a parlare delle riconferme, che fannosi tuttodì del sistema, che aveva abbracciato la Marchesa; Per tutto questo, ella prese a dire, non credo già io, che il sig. Simplicio vorrà quetarsi. E ben ve ne dovete ricordare del sig. Simplicio, che è quel gentiluomo, che vedeste qui da me alcuni anni sono, e di poeta è divenuto filosofo. E di tal cambiamento ne foste pur voi la cagione; che dappoichè intese voi ragionar di filosofia, tanto se n'è invaghito, che d'altro quasi mai non parla, che di filosofia. Madama, io risposi, qual ne sia stata la cagione, o io o altri; mi penso, che intrattenendovi egli ora con ragionamenti scientifici, compenserà alle molte

sec-

seccaggini, ch'egli vi diede già con quelle sue poesie. Oh! s'egli capitasse qua, disse la Marchesa, come suol fare quasi ogni mattina, e toccasse anche a voi l'udirlo ragionare di osservazioni, di sistemi, di nuove scoperte; ben vedreste il bel compenso ch'è questo.

Non entra meglio a proposito un personaggio in iscena, quando più ne ha bisogno il poeta, che, secondo il desiderio della Marchesa, venne appunto a capitare il sig. Simplicio; il quale, veduto me in compagnia di lei, rimase alquanto sospeso. Ed ella rivoltasi verso di me, eccovi, disse, il sig. Simplicio; ma di quanto mutato da quel di pria! che di gran petrarchista è divenuto un valorosissimo antineutoniano. Indi rivoltasi a lui: e questi (come va il mondo!) è neutoniano più che mai. Se così è, egli rispose, troppo gli sarà incresciuto di abbandonare il Norte; al quale, nascendo, fece di sè grazia il Neutono. Qual miglior ragione, io risposi, per amar meglio di trovarmi qui, che quella che abbiamo amendue dinanzi agli occhi? senza parlar del piacere, che

mi aspetto all'udire i nuovi pensamenti, ed anche le scoperte da voi fatte nella filosofia. A confessare il vero, egli rispose, di filosofia ho voluto avere alcuna particolar contezza anch'io; che non pare oggimai di poter stare nelle gentili brigate, chi è digiuno delle dottrine del Neutono e del Cartesio: del rimanente io non presumo di far nuove scoperte;

grazie, ch' a pochi il Ciel largo destina.

Che sono adunque, disse allora la Marchesa, que' ragionamenti, che avete tenuto meco? e mi dicevate di quelle nuove dottrine, che hanno ancora da metter in fondo il sistema neutoniano. Madama, egli rispose, quelle cose che vi ho accennate, erano bensì scoperte italiane, ma non già mie. Ma che occorre parlarne? quando le stesse dimostrazioni, se non hanno il pregio di esser forestiere, non sono nè meno guardate in viso, dirò così, non vengono punto ascoltate. Mi giova però credere, soggiuns' io, che voi non pensiate, che io abbia detto in segreto al Neutono, *tu sola mi piaci*. Le scoperte ch' io voleva dire, ripres' egli, ognuno può vederle nel

Digitized by Google

nel libro *delle affezioni del lume*, al quale chiunque vorrà giudicar senza passione appropriérà i memorabili versi di quel nostro poeta:

Hanno gli altri volumi assai parole:
Questo è pien tutto di fatti, e di cose;
Chè d' altro che di vento empier ci vuole.

E prima di ogni cosa l'autore vi mostra gl'inganni, che sono giuocati in quelle tanto studiate sperienze, per cui ci vorrebbono far credere, che i raggi sono differentemente refrangibili, che i colori sono immutabili, e ingeniti alla luce; e procede dipoi a darne il vero sistema dell'ottica. E quivi egli non fonda i suoi ragionamenti sopra vani supposti, ma per via di sperienze facilissime e incontrastabili egli determina puntualmente, e descrive, in che modo, mischiandosi il lume coll'ombra, ne riescono più maniere di risultati; e secondo che la natura pittrice variamente contempera i velamenti del chiaro, e dell'oscuro essa medesima, le cose sortiscono vario colore. Ben sapete, sig. Simplicio, disse qui la Marchesa, che tal vostra dottrina non mi può riuscir nuova.

come io diceva, per via di vani presupposti, ma per via di tali esperienze, che vengono a formare altrettanti canoni, o sia regole infallibili. Uno de' canoni, allora io ripresi a dire, di quel libro, non è egli questo?

Se un fondo chiaro raggerà per un mezzo scuro, caso che la forza del mezzo sia picciola, nascerà il color giallo; caso che grande, il rosso:

Vedete, sig. Simplicio, disse la Marchesa, che, per l'amor delle cose forestiere, egli non ha rinunziato alle nostre. E un altro canone, io soggiunsi, se non m'inganno, è questo: *Se un fondo scuro raggerà per un mezzo chiaro, caso che la forza del mezzo sia picciola, nascerà il color violato; caso che grande, l'azzurro.* Appunto, disse il sig. Simplicio. Vediamo, io ripigliai, se potrò ridurmi anche a memoria le sperienze, sulle quali sono fondati cotesti canoni. Si mette un foglio di carta al sole; e standosi uno nell'ombra, guarda cotesto foglio a traverso una lastra di vetro chiamato girasole, ch'e' pone dinanzi agli occhi. Se il vetro è sottile, la

carta traguardata per esso par gialla; e rossa, s' egli è grosso. La carta bianca illuminata dal sole, è il fondo chiaro; e la lastra del girasole nell'ombra, è il mezzo scuro, per cui raggia il fondo chiaro. Se il vetro è sottile, dicesi esser picciola la forza del mezzo, e nasce il color giallo; laddove, se grosso è il vetro, grande è la forza del mezzo, e nasce il color rosso. Non è così sig. Simplicio? Così è, egli rispose. Ed io ripigliai a dire: per la prova del secondo canone la carta è nera, e situata nell'ombra; e il girasole, per cui la si guarda, è illuminato dal sole; che tanto è a dire il fondo è scuro, e il mezzo chiaro. Se poco ha di grossezza il vetro, e sopra esso dieno soltanto i raggi diretti del sole, nel qual caso picciola dicesi la forza del mezzo; nasce il color violato: ma se maggiore è la grossezza del vetro, e sopra esso dieno i raggi del sole condensati da una lente, e in tal modo si accresca la forza del mezzo; il colore di violato diventa azzurro. Ebbene, disse allora il sig. Simplicio: che vi par egli di tali prove? Qui non si fa sforzo niuno per istor-

istorcere, e interpretare a suo favore i sensi della natura;

qui non v' ha luogo ingegno di sofista.

La fisica ha ella dimostrazioni più palpabili, più chiare di queste? A me per altro, disse la Marchesa, saranno sempre inintelligibili, sino a tanto che non mi si dichiari, che cosa veramente si vuole intendere, quando dicesi un fondo scuro, che raggia per un mezzo chiaro. Per quanto io ci abbia pensato su, non mi è riuscito mai di formarmene un giusto concetto nella mente. Quale è la cosa, rispose il sig. Simplicio, che non rimandi all' occhio nostro dei raggi poco o assai? Tutte al certo, disse la Marchesa, ne mandano poco o assai; toltone giusto quelle che sono veramente scure. Già altri non vorrebbe per una buja notte avventurarsi a camminare senza lume, o muover passo,

se d' aver gambe, o collo ha qualche spasso.

A me pare tutt' uno il dire i raggi mandati dalla oscurità, che la vista di un cieco, o la disinvoltura di un goffo. Feci io qui bocca da ridere; e si storse alquanto il sig. Simplicio. Ancora, riprese a dir

la Marchesa, è bisogno mi venga dichiarato, che specie di vetro è cotesto, che si chiama girasole. Io confesso non averne udito mai più far menzione da altri, che dal sig. Simplicio. Oh! voi, Madama, io ripigliai, volete sapere il segreto del suo autore. Quel vetro, che serviva altre volte a far guastadette, orciuoli, e tali altre miscée, andato giù di moda, egli lo introdusse novellamente nell'ottica: ed è fatto con tal'arte, e mistura, che riflette i raggi azzurri, e trasmette i gialli; e s'egli è alquanto più massiccio, trasmette i rossi. Ora ecco, ripigliò prestamente la Marchesa, che, posto un tal vetro nell'ombra, se uno traguarda per esso una carta illuminata dal sole, non vede se non per via de'raggi mandati dalla carta, e trasmessi dal vetro: e apparirà il color giallo o il rosso, conforme un vuole; il giallo, se il vetro è sottile; e il rosso, se massiccio. All'incontro annerata la carta, e collocatala nell'ombra (che è lo stesso che scartarla dal gioco), e il vetro fortemente illuminato posto tra quella e l'occhio; il vetro è solamente veduto per via
de'

de' raggi da esso riflessi, e apparirà l'azzurro. E cotesto azzurro, io soggiunsi, un po' men chiaro, come essere pur dee, quando il vetro non è nè così grosso, nè così fortemente illuminato, sarà apparito agli occhi dell' Autore de' canoni un violato, che è il colore più vicino all' azzurro, e insieme più languido di quello.

Non è picciolo, disse la Marchesa, l' obbligo, che io pur debbo avervi, che in così brevi parole dato mi avete la chiave di un sistema. Di fatto, io ripigliai, che il produrre tali maraviglie sia virtù tutta propria del girasole, si vede a questo, che rifatte le medesime sperienze con vetri o cristalli ordinarj, cioè con mezzi puri e innocenti, non nasce alcuna varietà di colori. E però il volere fondar canoni generali, o sia regole infallibili sopra esperienze fatte con una viziata, dirò così, qualità di vetro, è lo stesso, che se uno avendo l' itterizia prendesse a sostenere, che tutte le cose son gialle. Par che non sappiate, rispose il sig. Simplicio, o finghiate di non sapere, che oltre al girasole l' Autore si servì in quelle esperienze di

alcuni liquori, e se ne vide sempre risultare il medesimo. E che altro, io ripigliai, potea risultare? mentre quei liquori erano tutti in una sola boccetta, la qual conteneva la infusione di un legno americano, chiamato nefritico, che ha la proprietà anch'essa di apparire azzurra a' raggi riflessi, e rossa o gialla a' trasmessi, secondo che più o meno panciuta è la boccetta; ed è una specie, diremo noi, di girasole fluido.

Gran cosa, egli rispose, che queste così vittoriose obbiezioni non le facesse l'accademia di Londra, quando uscì il nuovo sistema a combatter l'inglese. E non è già dubbio non abbiano aguzzato, quanto sapeano, l'ingegno per toglier di mezzo, e gittare a terra tutto quello, che contraddir potesse il loro Neutono. Ben sappiamo se della sua riputazione sieno teneri, e gelosi. Che debbo dirvi? io ripigliai. Il vostro autore avea fabbricato il suo sistema sulle rovine dell'inglese. Ben vi ricorderete, come egli a guisa di proemio si mette a negare le esperienze del Neutono, che dimostrano le principali sue dottrine; o al-

o almeno a cavillarvi sopra. Che fecero in Londra? furono contenti quegli accademici di rifare quelle medesime sperienze, variando soltanto qualche circostanza in alcuna di esse; e ciò per rimuovere ogni qualunque dubbietà, ogni cavillo. Le sperienze riconfermarono le verità già dimostrate, nè si cercò più là. Veggo, disse la Marchesa, ch' e' fecero come Ruggiero, quando, in vece di trar fuori la spada, scuopre lo scudo luminoso dinanzi alla turba, che gl' impediva la via, e passa oltre. Crediate, Madama, egli rispose, che quello scudo non ha virtù di abbagliare la vista di tutti. Molto ancora ci sarebbe da dire, egli soggiunse rivoltosi a me. Ma a che mettere in campo altre sperienze, ed altri canoni? A che veramente, io ripigliai tosto; quando sien frecce del medesimo turcasso, quando sien arme della medesima tempera? Già voi, egli continuò a dire, troppo avete in ammirazione le cose inglesi;

Salve, o beata oltremarina piaggia,
Salve, terra felice, o dagli dei
Amata terra! A te produr fu dato
Colui,

Colui, cui diè di propria man natura
Le immutabili leggi, ond' essa l' ampio
Regge Universo; a lui solo cortese,
Ritrosa agli altri.....

con quello che seguita. Credete a me, che quando s' è fatta in cuore la sentenza, è superfluo udir le parti. Oh! qui, disse la Marchesa, ha molto ben ragione il sig. Simplicio. La verità non ammette parzialità alcuna; è nimica mortale di qualunque prevenzione paresse la meglio fondata. Orsù, sig. Simplicio, esponeteci voi medesimo qualche altro canone di quegli, che avete in riserva; e vediamo se ci sarà modo di trovarci la spiegazione, sì o no. Senza stiracchiatura, egli rispose, credo fosse alquanto difficile trovar la spiegazione di quello, per cui si viene a stabilire, che raggiando un fondo scuro per un mezzo prima chiaro e poi oscuro, come si abbattono insieme quelle cose, che producono il colore azzurro e il giallo, o il violato e il giallo, apparisce sempre il color verde. Non so come di questa faccenda ne cavassero i piedi i signori neutoniani. E quali sono le esperienze, ripigliò la Marchesa,

sulle

sulle quali è fondato questo novello canone? Una carta nera, egli riprese a dire, è collocata nell'ombra; e tra essa, e l'occhio si pongono due pezzetti di girasole a qualche distanza tra loro. Il più vicino alla carta è illuminato dal sole; il più lontano, e dietro al quale è l'occhio del riguardante, è coperto dall'ombra: e il colore, che si vede comparire, è verde. Che dite voi, ripigliò la Marchesa rivoltasi a me, di quest'altro canone? Dico la prima cosa, io risposi, che scartata anche qui quella carta nera collocata nell'ombra, cioè quel fondo scuro che opera su un mezzo chiaro, il primo vetro illuminato dal sole riflette al secondo raggi azzurri in grandissima copia; ma oltre a questi ne riflette ancora degl' indachi, e dei verdi; che sono così gli uni come gli altri, in ordine alla refrangibilità, egualmente vicini agli azzurri. Ohimè! interruppe il sig. Simplicio, che quel vetro, il quale poco fa rifletteva soltanto i raggi azzurri, al presente ne riflette degli altri ancora, e segnatamente de' verdi. E non è punto difficile indovinar la ragione perchè il fa. Perchè,

io risposi, la natura non opera mai per salti, ma gradatamente; perchè niun corpo ci è al mondo, che rifletta, o trasmetta nna sola specie di raggi senza una qualche mistura degli altri; ma i raggi, che non sono del suo colore, gli riflette o trasmette più o manco, secondo che sono a quello più o manco vicini nell'ordine della refrangibilità: e ciò lo mostrano all' occhio le cose colorate poste ne'differenti raggi della immagine solare separata dal prisma. Ora che farà egli, Madama, il secondo pezzetto di girasole posto nell'ombra al ricevere dal primo dei raggi azzurri in grandissima copia, e oltre a questi degli indachi e dei verdi? I raggi azzurri, ella rispose, gli rifletterà anch'esso come ha fatto l'altro, e similmente gl'indachi: e i verdi parte ne verranno da esso riflessi, e parte trasmessi; come quelli che si trovano essere giusto di mezzo tra gli azzurri che il girasole per la natura della sua composizione riflette, e i gialli che e' trasmette. E così l'occhio, che traguarda dopo questo secondo vetro, non potrà vedere altro colore, che il verde. Ed io ripresi:

presi: ella il disse, sig. Simplicio; e quando bene a voi desse il cuore di appellare dalla sua autorità, già non potreste opporre alle sue ragioni. Per esse un canone così intralciato, come era questo, col quale pur volevasi da voi toccare il polso a' neutoniani, diviene una conseguenza pianissima, una riprova del loro sistema: e converrà dire del vostro autore, il più gran rivale, che mai sorgesse cóntro al Neutono, quel che dice Catone nella tragedia inglese: che sino l'istesso Pompeo combattè per Cesare. Io dirò, egli rispose, co' nostri italiani,

Che più tempo bisogna a tanta lite;

e che, se questo sistema pur patisce una qualche difficoltà, tutti i sistemi, come si suol dire; sono tagliati a una misura: nè già il neutoniano non andò esente, e non va dal patirne di molte e di gravi. Con questo però, quì entrò a dir la Marchesa, che ne uscì sempre, come gli eroi, d'in mezzo alle calunnie. Madama, io ripresi a dire, pigliate guardia, che di tutte le difficoltà non potrebbe forse così agevolmente uscirne. E che potreste voi rispon-

spondere a quello, che toccò già a me di udire dalla bocca di un valente bacelliere oltre monti? Troppo ha del ripugnante, egli asseriva, (e però rinunziava al Neutono e a' suoi inganni,) che da sette cose scure, quali sono, diceva egli, i colori del prisma, riuscir ne possa una lucida, quale è il bianco. E forse anche taluno potrebbe mettere in campo come un nostro italiano sostiene in istampa, che lo ammettere la diversità de' colori ne' raggi della luce è lo stesso, che del glorioso corpo del sole farne l' Arlecchino dell' Universo.

Il mio pensiero, riprese a dire il signor Simplicio, non andava sicuramente a tali inezie; sì bene a più altre difficoltà mosse, non ha gran tempo, in Francia da un grave filosofo. Manco male, io soggiunsi tosto, che voi non intendete dei rancidumi del Mariotto, nè d' altri, che già si levarono in Francia contro al Neutono. Io intendo, e parlo del Dufay, ripigliò egli con impazienza, il quale nell' accademia di Francia dimostrò novellamente le molte fallacie di questo Neutono; che con

tutto

tutto il gran peso della sua autorità non gli venne fatto di darla ad intendere a tutte le accademie del mondo, come a quella sua di Londra. Quivi egli era non meno presidente, che tiranno; nè gli potea venire in capo così strano concetto, che già non avessero giurato nelle sue parole. Niente vi ha senza dubbio, io risposi, che sia di maggior impedimento a'progressi delle scienze e della ragione, e contro a cui si debba stare più in guardia, quanto l'autorità. Ma ringraziamo Iddio anche per questo di esser nati in Europa. Tra i vantaggi, di ch'ella gode sopra le altre parti del mondo, non è il meno considerabile quello, che il contagio della opinione non può così agevolmente appiccarsi da luogo a luogo; che l'autorità, o tirannia de'nomi non vi può avere un così lungo regno, come veggiamo per esempio essere avvenuto nell'Asia, dove gli abiti, i costumi, e le opinioni filosofiche sono le istesse oggigiorno, che già erano molti e molti secoli addietro. Divisa com'è l'Europa da mari, da fiumi e da montagne più che alcuna altra parte del mondo, ella viene eziandio

dio ad essere in varj, e distinti governi divisa. E così la emulazione, o rivalità, che necessariamente nasce tra' differenti comuni, è cagione, che sieno rigorosamente esaminate, e poste ad angustissimo vaglio tutte le opinioni letterarie, che vi sorgono; che si disperda il falso, e non resti finalmente che il vero. In una parola la piazza filosofica, diremo noi, di Europa fa come le piazze mercantili della Cina, che non ricevono moneta coniata; ma solamente argento, che saggiano e pesano. Non so poi, replicò il signor Simplicio, se tutti abbiano sempre la pietra del paragone, e il bilancino in tasca, e non vadano assai volte presi alla impronta della moneta. E non vedete, disse la Marchesa, rivolte a me le parole, che il signor Simplicio vi richiama alle difficoltà mosse contro al Neutono dal Dufay nell' accademia di Francia; delle quali pare, che con coteste vostre riflessioni voi vogliate passarvene? Di qual peso elle sieno, io risposi, non sono però tali, che vadano al cuore del sistema. Come non vanno al cuore, egli rispose; quando il numero de'
colori

colori primarj, che secondo il Neutono sono sette, egli lo ristringe ai soli tre, rosso giallo e azzurro? Dal rosso, e dal giallo mescolati insieme nasce il dorè; dal giallo, e dall'azzurro il verde; come si vede per sensata esperienza; l'indaco, e il violato non sono altra cosa che mezze tinte dell'azzurro: e in oltre il bianco, per la cui composizione credeva il Neutono, che ci volessero tutti e sette i suoi colori, il Dufay lo compone co' soli tre, rosso giallo e azzurro. A buon conto, io replicai, vedete, che dal Dufay negate non vengono nè la composizione del lume, nè la differente refrangibilità de' raggi, nè la immutabilità de' colori. Quanto poi al numero de' colori primarj non dovreste ignorare ciò, che gli fu risposto. Per qual causa condensati, e riuniti per via di una lente convessa i raggi violati e gl' indachi, non si ha egli il colore azzurro? E sparpagliati per via di una lente concava, che fa un effetto tutto contrario della convessa, e rarefatti i raggi azzurri; non si ha il violato o l' indaco? Se il violato, e l'indaco non sono altro, che un azzurro men

carico e men pieno, non sono altro che mezze-tinte, come voi dite, dell'azzurro; per qual causa l'oro posto ne' raggi verdi della immagine formata dal prisma, riceve egli il colore di quelli, e verdeggia? e più tosto non riman giallo; s'egli è vero, che in quel lume verde ci abbia una egual dose, o poco minore di giallo che di azzurro? Parimenti lo scarlatto posto nel dorè rimanendosi rosso, scoprirebbe que' raggi rossi, che vi fossero nascosi dentro, e a un tempo istesso l'errore del Neutono. Che ve ne pare, signor Simplicio? disse la Marchesa. Io per me non saprei che apporre alle sue ragioni. Indi, rivolte a me le parole, così soggiunse: e chi fu, che contro al Dufay prese la lancia a favor del sistema inglese? O non foste voi medesimo anche in Francia, come dianzi in Italia, il campione del Neutono? Madama, disse il signor Simplicio, quello che importa è la solidità delle ragioni medesime, non il nome di chi le abbia prodotte. Il giudizio della loro solidità, io gli risposi, ne sia in voi. Sovvengavi di quella esperienza, in cui posta una lente in mezzo a

due

due prismi nella stanza buja, ov'entra per uno spiraglio il sole, il Neutono ne faceva refrangere i raggi in maniera, che uscivano dal secondo prisma paralleli tra loro; e sì egli venne a comporre un raggio da lui detto artifiziale. Refratto cotesto raggio da un terzo prisma, ne ritraeva la immagine colorata simile a quella, che per via del primo prisma dal raggio diretto si dispiegava del sole. Sovvengavi ancora, che quale de' colori (e fosse il verde) veniva presso alla lente impedito di passar oltre al secondo prisma, nella seconda immagine dispariva: e dispariva, benchè liberamente passassero per la lente l'azzurro e il giallo. Ma se il verde non è altrimenti primitivo, ed è pur composto della mescolanza dell' azzurro e del giallo; ond' è, che nel raggio artifiziale, pur essendovi in persona l'azzurro e il giallo essi medesimi, non si rifaceva il verde? In quanto a me non so veder maggior contraddizione di questa; che, rimanendo allo stesso modo che prima i componenti, debba svanire il composto. Ed io, egli rispose, non so vedere maggior assurdo in

filosofia, quanto il supporre, che la natura faccia in due differenti maniere una cosa medesima. Col giallo, e coll'azzurro della immagine solare, mescolati che sieno insieme, non si compone egli veramente il verde? Mai sì, io risposi. Che ha dunque bisogno la natura, egli riprese, di fare un verde primitivo, quando con la mescolanza del giallo e dell'azzurro è già bello e fatto costesto verde? Dite piuttosto, io risposi,

che è tra le cose di natura strane;
e non so, se si sa, perch' ella il faccia:

come dice il nostro Berni, che non è già sempre bernesco. Quello che si sa, disse il signor Simplicio, ed è posto fuori di ogni controversia, è, che la natura nelle operazioni sue è semplicissima: e questo fu tenuto in ogni tempo, e in ogni scuola, come uno de' più fondamentali principj della filosofia: intantochè di più sistemi, che soddisfacciano egualmente a' fenomeni, quello sarà sempre preferito come il vero, che sarà il più semplice. E la ragione è in pronto. Chi dice più semplice, dice anche più bello; che già non è dubbio

dubbio non sia più bello lo arrivare a un fine ponendo in opera uno o due soli mezzi, che ponendone in opera tre. Ecco io risposi, che voi medesimo ci venite a dire, come a poter giudicare rettamente della semplicità, o sia bellezza, che è nelle opere della natura, fa di mestieri la prima cosa conoscere i fini, che nell'operare si è proposta essa natura. Ma voi sapete, che una tal ricerca è d'altri omeri soma, che de' nostri; e quanto un tal volo sia pieno di pericolo. E lo stesso Cartesio lasciò come per ricordo a' suoi, a non si volere inframettere de' fini della natura; egli per altro, che nelle filosofiche imprese diede loro tanti esempj di un animo così risoluto e franco. Chi potrà mai arrivare a sapere per qual ragione, per qual fine la natura abbia fornito di ale alcuni insetti, e alcuni altri gli abbia forniti di gambe; mentre gli uni non ispiegano mai volo, e gli altri non furono mai visti camminare de' lor dì, ma vanno da luogo a luogo strascinandosi con la schiena per terra. Avrete forse udito, Madama, come tratta la milza d' in corpo a parecchi ca-

ni, non per questo si rimasero di mangiare, di correre, di saltare; faceano ogni cosa come gli altri cani. Qual uso si abbia veramente la milza, non si sa. E mi potreste voi dire, signor Simplicio, a qual uso sieno ne'medesimi cani appropriate quelle parti, che nelle femmine sono fatte per raccogliere il latte, e nutrire i loro picciolini? Se adunque sia da procedere con cautele grandissime, e con li calzari, come si suol dire, del piombo, a fondare argomenti e discorsi sopra la semplicità, e sopra i fini della natura, vedetel voi. Vero è, che il Neutono non si mostrò alcun tratto tanto schivo del ragionare sopra le cause finali; ma è vero altresì, ch'egli avea spesso in bocca quel detto: *o fisico, guardati dalla metafisica;* ben sapendo quanto noi fossimo lontani con la veduta corta di una spanna dal poter vedere le ragioni, perchè le cose esser debbano in questo piuttosto, che in quell'altro modo. E già egli nel nostro caso, disse prontamente il signor Simplicio, non vorrà per niente concedere, che quando due cose si trovino in tutto e per tutto esser simili tra

loro,

loro, se ne debba inferire, che simile, anzi la stessa ne sia la natura, essendo pur questo un principio metafisico, di cui converrà aver paura, come della befana i fanciulli. Assai chiaro si comprende, io risposi, che da voi si crede essere una cosa medesima il verde, che si compone col giallo e coll'azzurro, e il verde della immagine solare, perchè somiglianti si mostrano all'occhio. Ma vedete, non v'inganni l'apparenza. Ne chiarirà sopra di ciò il fatto medesimo: ed anche noi, come dicono facesse, non ch'altri, lo stesso Aristotele, anteporremo a tutti i discorsi le sensate sperienze.

Perchè predichereste un anno in vano,
Difenda ogn'uno il suo co'vetri in mano;

che questo è il brando dell'ottica. Entro ad una stanza buja sopra un picciol cerchietto di carta fate, che dia il verde della immagine solare dipinta dal prisma; e sopra un altro simile cerchietto fate, che vi dia l'azzurro, e insieme il giallo. Amendue i cerchietti appariranno verdi; e tra l'uno e l'altro non ci scorgerete la minima differenza. Ma se vi farete a guardarli

li con un prisma all'occhio; l'uno di essi lo vedrete, quale vi apparisce guardato ad occhio nudo, verde tuttavia quale era prima, inalterabile, immutabile; e l'altro lo vedrete trasmutarsi, e risolversi in due cerchietti l'uno giallo, e l'altro azzurro. E simile prova potete fare col dorè; che simile ne vedrete l'effetto. Prova, disse la Marchesa, che è un vero fendente di Durindana, e taglia netto la quistione, sicchè non può rimanere attacco o dubbietà alcuna, che il verde della immagine solare non sia colore primitivo e semplice. In fatti troppo avrebbe dello strano, che primitivo non fosse quel colore, che domina nel mondo. Di verde sono rivestiti gli alberi e le piante; di verde sono coperte le campagne e la terra. Perchè voler degradare un così bel colore, che si direbbe il colore favorito della natura; di cui ella, per dipinger le sue opere, e per renderle alla vista più piacevoli, si è servita più che d'ogni altro? E che è il simbolo, si potrebbe anche dire, io soggiunsi, di una cosa tanto primitiva nell'uomo, com'è quella, che mai non lo abbandona;

che

che è la prima a nascere nel cuor suo, e l'ultima a morire; che tien vivi i nostri desiderj, e colla vista lontana di un bene immaginario ne fa scordare i mali reali e presenti. Ma buon per noi, Madama, che abbiamo dalla nostra delle sperienze incontrastabili. E un tal modo di ragionare potremo tenerlo in riserva per combattere non il Dufay, ma quell'altro francese, che gli contese la gloria della scoperta, che tre soli sieno i colori primitivi, e non più. Asserisce gravemente costui, avere il Neutono preso nell'ottica di molti granchj, per essere stato totalmente all'oscuro di quel gran principio, che la natura, negli effetti moltiplice, è *unitaria*, e assai sovente *trinitaria* nelle cause. Che nuovo linguaggio è mai cotesto? disse la Marchesa. Il linguaggio d'un uomo, io risposi, che sta ora facendo in Parigi la più nuova cosa del mondo: questa si è un gravicembalo oculare, dove al muover de' tasti compariranno varj pezzetti di nastri di diverso colore, che saranno tra loro in quella armonia, che ne' gravicembali ordinarj sono i suoni medesimi. Godranno gli occhi su

tale

tale strumento delle ariette del Pergolesi, e di Rameau; e mercè di esso si potrà anche aver tessuto, e copiato in una stoffa un qualche passaggio di Caffariello. Ma torniamo al Dufay; che già non vorrei, Madama, avesse da richiamarmici un'altra volta il signor Simplicio. E quanto alla composizione del bianco, il Neutono chiaramente ha mostrato co' prismi e colle lenti alla mano, che ad avere un bianco affatto simile a quello di un raggio solare, è di necessità riunire insieme tutti i colori componenti esso raggio, dopo che sono stati separati dal prisma. Di fatto, prese a dire la Marchesa, se ben mi ricordo quel che già mi diceste, tagliato l'uno o l'altro raggio della immagine, sicchè non arrivi alla lente (e sia anche il verde), il bianco subito muta colore. E il signor Simplicio:

O Donna, intendi l'altra parte,
Che'l vero onde si parte
Quest' Inglese, dirà senza difetto.

Il Dufay pur ci assicura, essergli riuscito con tre soli colori, rosso giallo ed azzurro, di comporre un bianco. E chi ci assicura,

sicura, io risposi, che quel suo bianco fosse il bianco, o sia l'aurino della luce, e non piuttosto un giallo sbiadato? Vi dirò bene, che il Dufay confessò, esser necessario, che quel suo bianco di tre soli colori composto, perchè si potesse dire un vero bianco, rendesse tutti e sette i colori della immagine solare; e promise solennemente di farne la prova; la quale non è mai comparita. Ma come mai il rosso il giallo e l'azzurro potevan dare gli altri quattro colori; quando niuno di essi posto al crociuolo, posto al tormento di qualunque prova, non ci dà altro colore che il suo proprio? E queste tali cose pur le sapeva il Dufay. Ma quello, che all'intelletto dovette fargli alcun velo, ed essergli anche occasione d'inganno, fu l'aver udito dire, che i pittori con tre soli colori vi sanno fare tutti gli altri. E similmente con tre soli rami, l'uno per le tinte rosse, l'altro per le gialle, e il terzo per le azzurre, impressi dipoi sulla medesima carta, il Blon lavorava quelle sue stampe colorate, che gareggiano cogli stessi quadri: una veramente delle belle invenzioni della

la

la nostra età; ma, come avviene delle cose migliori, fu moltissimo lodata da chi dovea favorirla, e quasi niente promossa. E perchè adunque i signori neutoniani, entrò quì a dire il signor Simplicio, non vorrebbono eglino avvertire a quelle verità, che mostra l'esperienza giornaliera di coloro, che non hanno la mente preoccupata da niun sistema? Fu già detto con gran ragione, che le ordinarie nostre manifatture presentano tutto giorno delle maraviglie agli occhi di coloro, che sanno vederle. Ma forse isdegnano i neutoniani, essi che sono sempre in cielo,

mirar sì basso con la mente altera.

Eglino avvertono, io risposi, che, siccome a'pittori conviene per li chiari i più alti servirsi di biacca, in quelle stampe del le Blon vi si lascia, per li medesimi chiari, scoperto il fondo della carta; segno manifesto che con tre soli colori non si può veramente fare il bianco. Il Neutono, a cui non erano ignote simiglianti cose, tentò di farlo in più modi mesticando insieme polveri di vario colore; e il più passabile, che gli venisse fatto, era composto

posto di orpimento, di porpora, di cenere turchina, e verderame. Ma poco o nulla giovano cotali curiosità, come disse egli stesso, ad intendere gli effetti naturali: e voi pur sapete, signor Simplicio, quanto i nostri colori, in comparazione de' prismatici, sieno impuri e fecciosi. Talchè colui il quale, vista per esempio la diversa refrangibilità de' colori ne' raggi del sole, volesse darvi la prova con ogni sorta di tinte nostrali, e cavillarci contro, se le sperienze non riuscissero; sarebbe simile al Caco di Virgilio, allora che per la virtù di Ercole vinto in quella sua caverna dallo splendore del giorno, caccia fuori d'in gola vapori e fumo, per oscurare il giorno medesimo. Dove vada, disse il signor Simplicio, a percuotere cotesto strale, ognuno può vederlo. I Neutoniani vorrebbono a un tratto dar l'esclusiva a tutte quelle sperienze, che potessero fare contra di loro. Ottimo provvedimento è pigliar da largo le difese, e accattar similitudini, e prove anche dalle favole, per vie maggiormente confermare e ribadire la verità. Prendete guardia, io risposi; che io ho

detto

detto di ogni sorte di tinte nostrali, come han voluto fare taluni per mettere a cimento la diversa refrangibilità. E perchè in certi casi la non si manifestò, presero a negarla. Che direste voi a uno, il quale negasse, che l'urto fa uscire i corpi di luogo, perchè da un fanciullo non può essere smosso un pietrone? A questi tali non è da far risposta. Per altro la diversa refrangibilità si manifesta, e si comprova anche ne' colori nostrali, chi li prende più vivi e più netti che un può, come se ne ha esperienza certissima. E chi dipinge a spicchi una palla di bei colori, imitando quelli del prisma, e la giri rapidamente intorno, ella apparisce tutta bianca: salvochè, per pochezza di lume, quel bianco è languido ed ottuso, rispetto a quello, che si genera rimescolando insieme i colori del sole separati dal prisma. E se la cenere turchina, e la polvere del giallolino si meschino bene insieme, se ne fa una polvere in apparenza verde, che guardata con un buon microscopio apparisce come un granito di punti gialli, ed azzurri; dove la polvere della terra verde guar-

guardata col medesimo microscopio apparirà verde, tal quale si è: come avviene guardando col prisma i due cerchietti verdi, l'uno semplice, e l'altro composto, di cui parlammo poc'anzi. Parmi, disse quì la Marchesa, vedere il cuore al signor Simplicio. E non siete voi fatta, ripigliò egli subito, per vederlo negli occhi di tutti? Dall'una parte, continuò ella a dire rivoltasi a me, si sente mosso dalle vostre ragioni; ma dall'altra, come mai vincere quella opinione, che l'ha già vinto? A dire come la sento, replicò egli, le semplici parole in simili quistioni me non toccano gran cosa. Nè io mi affaticherò a trovar risposte a sperienze, che prima di tutto si vogliono vedere co'proprj occhi; che non so, quanto dritto vegga chi vede cogli occhi altrui. Troppo gran dura legge, ripigliò la Marchesa, voi imponete alle persone; che non debba niuno quetarsi in ciò, che fu fatto e rifatto, veduto e riveduto, non già da un uomo solo, ma da molti e molti. Non sarebbe allora lecito ragionare di ottica, se non dentro alle stanze buje co' vetri alla mano: e là ancora

si potrebbe insistere, che quanto si vede è un inganno de' vetri; che sarebbe la via più spedita a liberarsi d'ogni difficoltà. Ma certi filosofi, ella seguitò a dire rivolte a me le parole, non sono eglino simili a quegli uomini di ventura, che altro non vorrebbono negli stati che confusione, onde avere la lor volta, e almeno per qualche tempo farvi un personaggio anch'essi? Madama, io risposi, così credo anch'io. Sebbene farebbe torto al vero chi mettesse in questo numero il Dufay. Anzi io sono d'avviso, se così breve termine non avessero avuto i suoi giorni, che riconosciuto l'error suo, volto si sarebbe a corredare, se è possibile, l'ottica neutoniana di nuove sperienze, come avea fatto dianzi le scoperte inglesi sopra l'elettricità: e noi gliene avremmo avuto grand'obbligo; da che egli è pur vero, che coloro ne procurano in certo modo di novelle cognizioni, i quali ci somministrano nuovi argomenti per confermarci nelle antiche.

Se veramente, disse il signor Simplicio, dovesse vedersi questa conversione del Dufay, non so; so bene, che nell'accademia

di

di Francia ci sono stati, e ci sono tuttavia di molti increduli del Neutono. Poichè sento, io risposi, poter tanto nella vostra mente l'autorità di quell'accademia, dove tuttavia non manca de' vecchj zelanti delle dottrine cartesiane, mi penso che i principj del vostro filosofare saranno i vortici, la materia sottile. Ed egli mi tagliò la parola dicendo: ancorachè io tenga per fermo, che molto debba al Cartesio la filosofia; non per questo ogni sua opinione la credo una verità. E quando io dovessi seguitare in ogni cosa un qualche filosofo, sarebbe il nostro Galilei primo maestro, come debbono tutti convenire, di color che sanno. E verisimilmente dopo lui, quì entrò la Marchesa; l'autore del novello sistema d'ottica. Basta, rispose il sig. Simplicio, ch'egli abbia saputo apportare un qualche lume nella filosofia; benchè nè di lui, nè d'altri oramai è bisogno. Chi non sa, che la natura era involta in profonde tenebre? venne il Neutono, e fu luce ogni cosa. Ma come è mai, ripigliai io, che voi vi siate dichiarato antineutoniano; e non anche antiga-

lileano? Se persona nel suo filosofare non si dipartì punto dalle vie del Galilei, il Neutono è desso: purchè voi non gli apponiate di averselo lasciato di gran spazio indietro, e di aver toccate le più forti cime del sapere. La verità è, diss'egli, che in Francia degli oppositori del Galilei non se ne trova alcuno; ma ben moltissimi, come io vi diceva, e voi dovete pur sapere, se ne trovano del Neutono. Al quale io risposi: le ultime novelle, che per me posso darvi della Francia, sono, che quanti con la geometria, o co'prismi alla mano aveano attaccato il Neutono, han dovuto cantar la palinodia. Se non che non saranno mai per mancare di coloro, che vanno tuttavia ripetendo le medesime obbiezioni, alle quali fu già fatto diffinitiva risposta; e tutto che atterrati dalla forza del vero, non si vogliono mai dare per vinti. In fine dopo molta guerra è rimasto padrone del campo il Neutono; e la moda si è già dichiarata in Francia a favore della filosofia inglese. Le sperienze dell'ottica neutoniana si fanno giornalmente in Parigi; e le donne gentili vanno a ve-

Digitized by Google

vedere dal Nollet refrangere diversamente i raggi, come vanno alla Zaira del Voltaire. E questo istesso Voltaire, disse la Marchesa, non ha egli, per amore del Neutono, cambiata per un tempo la lira col compasso? Sì certo, io risposi; e quegli, che poteva essere il Lucrezio di questa filosofia, amò meglio di esserne il Gassendo. Vorreste voi adunque, entrò qui a dire il signor Simplicio, ch'egli ci avesse cantato, e messo in rima la proporzione diretta delle masse, la reciproca dei quadrati delle distanze, con altre simili gentilezze? Chi meglio di voi, io risposi, potrebbe giudicare dei soggetti convenienti alla poesia? Fate pur ragione, che ho avuto il torto io. La ultima precisione, e la fantasia sono in fatti quelle due gran nemiche da non si potere aggiungere insieme. E sembra così poco suscettibile di locuzione poetica una proposizione di geometria, che sarebbe di mossa pittoresca l' attitudine di un equilibrista. Ma quanti altri non si possono contare, oltre il Voltaire, che con illustrazioni, e con chiose entrarono in lizza per il Neutono? De' qua-

li è capo il Maupertuis, che primo piantò il Neutonianismo nell'accademia di Francia, non ostante tutte le opposizioni, ch' egli ebbe a combattere, ed a vincere. Che già a niun partito non vi avrebbono voluto tal pianta esotica; quasi prevedessero l' aduggiamento, che ne doveano patire le loro piante natie. E tra i frutti, che trapiantata nel terreno di Francia ella portò, furono di molto belle speculazioni, che fece il medesimo Maupertuis sopra alcuni particolari effetti dell'attrazione. Ora so ben io, disse qui il sig. Simplicio, che noi entriamo nel più cupo pelago della filosofia. Come sarebbe, continuai io a dire, l'origine dei satelliti, che fanno corona ad alcuni pianeti, e il modo con che si venne a formare quel maraviglioso anello, onde è ricinto Saturno. I satelliti erano ab antico altrettante comete, le quali ne' lunghissimi loro corsi passarono troppo vicine di alcun pianeta, entrarono nella sfera della sua attrazione, furono distolte dal loro cammino; e così di corpi primarj, che giravano intorno al sole, divennero secondarj, che girano intorno, e ub-

bi-

bidiscono a un pianeta. Tali mutazioni di stato, così fatte catastrofi debbono singolarmente essere cagionate da quei pianeti, che sono i più grossi degli altri, e i più lontani dal sole. E ben, Madama, ne vedete il perchè. Dove è più di grossezza, ivi ancora è più di attrazione; ed essendo in una gran distanza dal sole rallentato di assai il moto delle comete, che presso al sole è velocissimo, vengono esse a sentire per più lungo tempo l'attrazione del pianeta, che costeggiano. In effetto vedete come alla nostra terra, nè molto grossa nè molto dal sole lontana, non è sortito di far conquisto che di una sola cometa: al contrario Giove tanto più grosso, e più dal sole lontano di noi, ne ha conquistato quattro; e cinque ne sono state rapite da Saturno, grosso anch'egli la parte sua, e più lontano di tutti dal sole. Cotesto Saturno, disse la Marchesa, è un mal passo per le comete; e dovrà essere per esso loro, ciò che per li nostri navigatori era altre volte quel grandissimo capo tanto difficile da superare, che gli diedero il nome, secondo che ho udito a dire, di

tormentoso. E oltre all'aversi rapito, io soggiunsi, quelle cinque comete, venne anche fatto a cotesto Saturno di spogliarne un'altra di una bellissima coda, di che, tornando dal sole, erasi arricchita; che ben vi è noto, Madama, come vicino al sole le comete s'infuocano, e quasi altrettanti vesuvj mandan fuori que' torrenti di vapori e di fumo, che corrono in cielo tanti milioni di miglia. Avvenne adunque, che la coda di una cometa costeggiò Saturno, intantochè la testa o il nocciolo di essa faceva assai dalla lungi suo cammino. E però la coda soltanto venne a restar presa nella sfera dell'attrazione di quel pianeta. E secondo le leggi della medesima attrazione, combinate col moto che avea la coda, mostra il Maupertuis, come ella dovette cinger Saturno, condensarsi, stiacciarsi, prendere la forma di quel maraviglioso anello, che gli sta sospeso d'intorno.

Quale è mai la sorta di personaggio, disse qui il signor Simplicio, che a coteste loro comete non facciano fare i Neutoniani? Ecco che in Francia le trasformano in altrettante lune, e le loro code

in

in anelli, per rendere più allegre le notti de' pianeti; mentre in Inghilterra fanno loro negli stessi pianeti commettere incendj, diluvj, ogni maniera di tristizia, e sì danno a' loro abitanti il mal giorno. Si vuol egli riparare alle perdite che il sole, mandando fuori da sè tanta luce, fa di continuo? Vi troveranno così su due piedi un bel pajo di comete, che egli a un bisogno una mattina o l'altra si tranghiottirà. E se temono per avventura, non qualche pianeta, per li troppi vapori che ne esalano, venga a patire il secco; vi spediscono detto fatto una cometa, che vi pioverà su della rugiada. L'albero del cocco, donde si cava di che far tante e tanto varie cose, da coprir casamenti, da tessere stoje, da filare, da mangiare e da bere, non può essere di tanto pregio agl'Indiani, di quanto a' Neutoniani esser debbono le comete. Comoda veramente e benigna filosofia, che predicando agli altri il più stretto rigorismo in materia di ragionare, lascia che i suoi seguaci si abbandonino al più scorretto libertinaggio. Signor Simplicio, disse qui la Marchesa, vedete non si risenta un

po'

po' troppo del tempo antico cotesta vostra austerità. Perchè non vorreste voi concedere anche a' Neutoniani una qualche ora, dirò così, di ricreazione? Tanto più, io soggiunsi, che in quegli sfoghi della mente non depongono in tutto la gravità geometrica, nè possono recare scandalo a coloro, che conoscono il sistema del mondo. Le comete, benchè regolatissime ne' loro moti, e soggette alle medesime leggi di attrazione che i pianeti, movendosi però per ogni verso e per ogni piano in ovali lunghissime, ed ora trovandosi vicinissime al sole, ed ora in una distanza da esso sterminatissima, ben pajono fatte apposta per cagionare le più strane vicende, ed anche le più opposte tra loro: incendj o diluvj ne' pianeti a cui passassero dappresso, cangiamenti di situazione nelle orbite loro o ne' poli, onde poi venissero a variare maggiormente le stagioni di quelli, oppure vi facesse una primavera eterna. Potrebbono ancora le comete esser distolte dal loro cammino, e rapite da' pianeti, a cui passano d'appresso, se sono picciolline; ovvero condur via seco esse tal pianeta,

neta, se avviene che sieno più grosse, e le più possenti. Perchè no? disse la Marchesa. Largo campo di filosofare danno veramente agl' ingegni speculativi coteste comete, largheggiando, come fanno, ne' loro movimenti. Peccato solamente, che per la tanta varietà appunto de' loro moti la mente si viene a perdere in certo che d'indeterminato e di vago. Nè si sa precisamente, quello se ne abbia a temere o a sperare. Noi siamo ancora ben lontani, io risposi, dal sapere ogni particolarità di quella strana generazione di corpi celesti; e pare che abbia ardito di troppo chi ha voluto predire il ritorno di alcuno di essi. Come? entrò qui a dire il signor Simplicio in atto di maraviglia: non è dunque arcisicuro il ritorno di quella cometa, che tra pochi anni apparir deve in cielo a far fede alla terra della verità delle dottrine inglesi? La si dava pure, non è gran tempo, per certissima una tal nuova. Ma ora che i signori Neutoniani sentono stringere il tempo, che ismentire potrebbe i loro prognostici, pigliano il tratto innanzi, e gli tacciano di troppo arditi. Qual

torto,

torto, io risposi, venisse a ricevere il sistema neutoniano, se la cometa non tornasse così per appunto, io non saprei dirlo. Dinanzi agli occhi di chi dritto estima, lieve sarebbe certamente, e da non ne fare niun caso; sarebbe, come dire un punto di perfezione di meno. Ma se la cometa tornasse mai al tempo prognosticato; confessate pure, signor Simplicio, che si mostrerebbe ad evidenza, come a'Neutoniani è dato quello, che troppo è al di sopra della condizion dell'uomo, il potere indovinare. Cotal ritorno sarebbe forse la più bella giornata, e la più gloriosa di quante mai ne avesser vinte. In tal caso, replicò egli sorridendo, io vi prometto, che dietro al carro trionfale pur mi vedrete del gran Neutono. Piacesse a Dio, io risposi, che un uomo tale, quale sete voi, fosse ancora de'nostri; lasciate che io vi dica, come già disse un Persiano, se non erro, a un Greco di gran valore. E lasciate, soggiunse la Marchesa, che io mi rallegri d'avanzo del nuovo conquisto che è per fare la Inghilterra. Del rimanente, Madama, io continuai a dire, poco

co in là risale la vera storia delle comete, perchè vi si possano fondar su delle giuste predizioni. Non sono ancora cencinquanta anni passati, che il Keplero, astronomo per altro chiarissimo, sosteneva ch' elle erano le balene e i mostri dell'etere, e per via di una facoltà animale venivano a generarsi, diceva egli, dalla feccia di quello. Quegli stessi, che stando alla sentenza di qualche antica scuola le credevano corpi durevoli, e non altrimenti passeggieri o meteore, l'ordine del tutto ignoravano de' loro movimenti: e avvisavano, che fossero in molto maggior numero, che in fatti non sono; siccome all' Opera una cinquantina di comparse ch' escono entrano e ritornano in scena, i fanciulli le prendono per uno esercito. Ticone fu il primo alla fine del cinquecento ad osservarle con esattezza, a mostrare che si doveano veramente riporre tra i corpi celesti, a tenerne un registro fedele: e solamente dal Neutono in qua si sanno le leggi, alle quali ubbidiscono anch' esse. Ma atteso la lunghezza delle loro orbite, alcune delle quali superano di gran lunga l'età dell' uomo,

uomo, non se ne troveranno i periodi, nè il numero, se non coll'andar de'secoli: e le Marchese, che verranno da qui a due mila anni, potran forse sapere più precisamente di voi, Madama, quello che si avrà da temere o da sperare di ciascuna di esse. Ad ogni modo noi avrem fatto non picciolo guadagno assicurandoci, che non sono poi sempre di tristo augurio; e se possono inondarci d'acque, o mandarci in vampa, ne possono anche arricchire di qualche novella luna, e forse anche di un bell'anello. Certamente, ripigliò la Marchesa, si vuole saper grado al Maupertuis di una novella speranza, di che ci è stato cortese. La nostra vita è più nell'avvenire che nel presente, e si pasce più d'immaginazioni che di realità: e colui, che senza punto offendere la ragione ne sa mettere più in gioco la fantasia, convien dire, che non poco abbia meritato degli uomini.

Quello, io continuai, onde il Maupertuis meritò assai più, ed ha fatto più che mai sonare il suo nome, è la conferma, che ne diede col fatto, della dimostrazione, che avea data il Neutono della figura

della

della terra. Non so, disse il signor Simplicio, che dimostrazioni sien queste, che han mosso tante liti. Sopra le quali per altro, io risposi, fu già data sentenza. Della figura della terra, disse qui la Marchesa, mi ricordo già essersi tenuti varj ragionamenti; che è ben naturale, che ognuno ami di sapere come è fatto il luogo ch'egli abita. Ed ora, poichè il discorso è caduto su questo, sono entrata in curiosità di sapere in fatti che ne sia: nè dovrà increscere al signor Simplicio di sentir fedelmente rapportare le particolarità di questo affare. Come è del piacer vostro, io allora dissi, Madama. Ma sapete voi, che questo non è affare da sbrigarsene così presto; e converrà incominciare alquanto da largo le parole? Tanto meglio, ella rispose. Ond'io dopo un poco di pausa ripresi a dire in tal modo. Fra i matematici, che ad oggetto di perfezionare l'astronomia, furono dalla munificenza di Luigi XIV. mandati in varie parti della terra, toccò al Richerio andare alla Cajenna, che è un'isola francese nell'America situata quasi sotto l'equinoziale, o vogliam

dire

dire la linea. Appena giunto si mise a far sue osservazioni: nè molto andò, che si fu accorto, che ritardava considerabilmente il suo oriuolo a seconde, di cui avea regolato il pendolo in Parigi, e che avria pur dovuto, come faceva in Parigi, andar benissimo anche alla Cajenna. Provata e riprovata la cosa, e lo stesso mantenutosi sempre l'effetto, si diede a cercarne la ragione. Si credette da principio averne colpa il calore assai più grande alla Cajenna, che non è in Francia. Tutti i corpi, anche i più densi, crescono alquanto di mole, riscaldati che sieno: e però il metallo, di che è fatto il pendolo, venendosi ad allungare un tal poco sotto la linea, dovea far tardare l'oriuolo; mentre ognuno pur sa, che a maggior lunghezza del pendolo corrisponde nelle sue vibrazioni lentezza maggiore. Si esaminò la faccenda con tutta la immaginabile sottigliezza, e si trovò, che troppo era picciola cosa l'allungamento del pendolo cagionato dal calore, perchè ad esso attribuirsi dovesse quel considerabile ritardamento, che pur si osservava nell'oriuolo. Talchè finalmente fu

forza

forza conchiudere, la gravità sotto la linea esser minore, che qui da noi. E la ragione è questa. Non per altra causa vibrando il pendolo dell' oriuolo, e scendendo a batter le seconde, che per virtù della gravità stessa; la gravità dovrà ivi appunto esser minore, dove nella medesima lunghezza di pendolo più tarde si troveranno essere le vibrazioni di quello. Una libbra adunque d'oro, disse la Marchesa, dovrà nel regno di Ghinea non solo valere, ma anche pesar meno, che qui da noi. Non ha dubbio, io risposi: ma ben vedete, Madama, che l'assicurarsene con la bilancia è impossibile, da che tutti gli altri pesi calano in proporzione. Accorgersene al senso, è altresì impossibile: i nostri sensi non sono fedeli, non sono sempre nel medesimo uomo della medesima attività: nè da noi si può paragonare una sensazione presente con una sensazione ricevuta alcun tempo addietro. Bensì la gravità essere in fatti minore sotto la linea, che nelle nostre regioni, ce lo mostra indubitatamente la esperienza del pendolo: e che così esser debba, lo dimostra il moto, che la

terra ha intorno a sè medesima. Nè già crederei, che sopra il moto della terra si potesse oggimai aver da niuno la minima ombra di difficoltà. La Marchesa ponendo mente in viso al signor Simplicio, già vedete, disse, che a cotesto moto egli non ha che opporre. Quanto a me, non mi cadranno mai di mente le ragioni, ch'ebbe quel Prussiano, di far man bassa sopra gli epicicli degli antichi, quando spirato da un nobile estro astronomico, diè di piglio alla terra, cacciolla lungi dal centro del mondo, dove s'era intrusa; e a punirla dell' ozio, in cui da tanto tempo avea quivi marcito, le addossò quasi tutti quei movimenti, che venivano da noi attribuiti a' corpi celesti, che ne sono d'attorno. E molte volte mi sono figurata anch'io di trovarmi sospesa in aria e immobile, in compagnia della Marchesa del Fontenelle, intantochè mi si rivolgea sotto a'piedi la terra. Pareami vedere prima di ogni altra cosa le sabbie ardenti dell'Affrica, coperte d'un formicajo di gente, che paragonano la carnagione delle lor belle all' ebano, come da noi si paragona quella delle

nostre

nostre all'avorio. Poco appresso veniva quel mare sparso qua e là di navi, che da ogni parte della terra recano superfluità in Europa tanto necessarie alla vita. E quindi mi passavano in mostra que' fiumi del nuovo mondo, che menano diamanti con quelle montagne, che sono come gli scrigni delle nostre ricchezze. E dopo passato quell' altro vastissimo mare, in cui sono cosa ignota le tempeste, io vedeva le isole felici di oriente; e m'era avviso sentir l'alito di noce moscata e di garofani, di che impregnano l'aria dintorno. E finalmente io vedeva le coste di quel paese, dove per cosa del mondo non si torcerebbe un capello a una farfalla, e hannosi per niente le vite degli uomini; e dove la usanza vuole, che le mogli abbiano da morire insieme con un marito, che naturalmente parlando, non amarono gran fatto in vita. Ma, ohimè! ora mi accorgo della leggenda che narrata vi ho, e dello avere troppo lungamente sospeso il ragionamento vostro, e il piacer mio. Nè da voi, Madama, io ripresi a dire, veder poteasi il giro della terra in miglior compagnia, nè

da noi poteasene udire un ragguaglio migliore. Ma perchè meglio possiamo conoscere ciò, che girando ha da succedere alla terra, fermatela per un poco. E già vedete, che per la vicendevole attrazione della materia, ond'è composta, si conformerà nella figura di una palla, dove le parti della superficie avranno tutte un peso eguale verso il centro. Ma non sarà già così, se ella si rivolge, come pur fa, intorno a' suoi poli nello spazio di ventiquattro ore. Le parti di essa, a guisa di altrettanti sassolini giráti nella frombola, acquistano in tal caso una forza detta centrifuga, e fanno sforzo di scappar per linea diritta, e allontanarsi dal centro: lo che pur farebbono, se la gravità comune, o l'attrazione insieme unite non le ritenesse. E questa forza centrifuga tanto è maggiore, e tanto più toglie alla gravità, quanto maggiori sono i cerchj, che in ventiquattro ore vengono corsi dalle varie parti della terra. E perchè fra tali cerchj il maggiore di tutti è l'equinoziale, o la linea; la forza centrifuga è quivi nel suo colmo, ed è niente ne' poli, che sono im-

mo-

mobili. Con che avendo quivi le parti della terra un minor peso che altrove, verranno come a rigonfiare levandosi un poco in alto; un po' meno il faranno di qua e di là della linea; meno ancora secondo che più se ne dilungano; e niente sotto a' poli, dove il loro peso non è diminuito per niente: e così la terra di perfettamente rotonda ch'era da prima, viene ad acquistar la forma, diciam così, di una melarancia colma sotto la linea, e sotto a' poli stiacciata. Ora avendo il Neutono, mercè della sua geometria, combinate le leggi dell'attrazione con la quantità della forza cetrifuga ricavata dalle sperienze dei pendoli; determinò di quanto per appunto la terra è stiacciata, cioè di quanto i poli sono più vicini al centro, che i punti del cerchio equinoziale o della linea. E la verificazione del suo calcolo in misure itinerarie dipendeva dalla diseguaglianza dei gradi della stessa terra. Oh! qui, interruppe il signor Simplicio, s'incomincia a intorbidar la cosa. Dichiaratemi, ripigliò la Marchesa, come cammini la faccenda di cotesti gradi; che io ho creduto

sempre fossero perfettamente eguali. Nella supposizione, io risposi, che la terra abbia perfettamente la forma di una palla, non è dubbio alcuno, che il sono: ma se la terra è quale la fa il Neutono, non è possibile che il sieno; e dovranno con certa proporzione trovarsi alquanto più lunghi nelle parti polari, che nelle meridionali. La terra essendo ivi stiacciata, che è lo stesso che dire più piana; avverrà, che uno, camminando da tramontana a mezzodì, debba fare un più lungo tratto di via, perchè una stella, per esempio la polare, lasciandosela sempre più alle spalle, siasi abbassata di una certa determinata misura, come sarebbe di un grado: e il contrario avverrà nelle parti meridionali, dove la terra è più tonda; come avviene a uno che cammina lungo una costa di monte. Sino a tanto che la costa è diritta, egli non perde di vista gli oggetti del piano, che gli sono da lato; ma secondo ch'ella volta, se gli lascia alle spalle. Ora avendo il Picardo astronomo francese misurato per via di punti di stelle un grado da Parigi verso tramontana,

e aven-

e avendo dipoi il Cassini misurato i gradí della Francia da Parigi verso mezzodì; confrontati gli uni cogli altri, i gradi meridionali furono ritrovati alquanto più lunghi de' settentrionali. E qui la Marchesa mostrando di forte maravigliarsi; non dubitate, Madama, disse il signor Simplicio, che ben sapranno trovarci la via di assestare ogni cosa a' loro computi, e alle loro teorie. In niente, io risposi, non daranno la tortura ai computi; come non negheranno in niente i fatti, bene avverati che sieno. Ma ben saprebbono mostrarvi, se bisognasse, che non è da rigettare un ben fondato sistema, perchè alcuni effetti non rispondessero in tutto alle teorie, ovvero paressero contraddirle. Non è egli tenuto comunemente per vero, la causa del calore, che feconda e avviva la terra, essere il sole? E con ragione, son sicuro, direte voi; mentre una tal teoria è fondata su quelle sperienze immutabili e perpetue, che fannosi non dagli uomini, ma nel gran laboratorio della natura. Ciò posto, quei paesi, che sono sulla terra situati in modo, che ricevano

egualmente i raggi del sole, pur dovrebbono sentire un egual grado di calore; e quelli.... Stiamo a vedere, qui m'interruppe il signor Simplicio, che si è novellamente discoperto, come sotto il polo ci si muore di caldo, e sotto la linea di freddo;

cose sovra natura altere e nuove.

Egli è da gran tempo, io risposi, che a tutti è noto, che al Perù il caldo è senza comparazione più rimesso che non è al Brasile; con tutto che sotto la medesima parte della zona torrida sieno posti amendue que' paesi, e il sole gli vegga egualmente a diritto, e in maestà: il che nasce da altre cause particolari, dalle quali modificata viene e alterata l'operazione della causa prima. L'effetto del Sole al Perù è bilanciato dalle nevi di quella immensa catena di montagne, che soprastanno a quel paese di verso oriente, e tengono perpetuamente rinfrescata tutta intorno l'atmosfera: e i caldissimi venti orientali, che regnano nel Brasile, e corrono il continente dell'America, sono altresì da quelle istesse montagne tenuti in collo, e

im-

impediti di giugnere sino al Perù. Ecco, sig. Simplicio, come si va differentemente modificando la natura, senza mai contrariare a sè medesima; ed ecco come alla causa prima della rotazione della terra, e dell'attrazione delle sue parti, si potrebbono aggiugnere tali altre cose, che la impedissero di stiacciarsi sotto i poli. E se voi domandaste, quali cause potessero esser queste; non vi par forse, che a ciò bastassero la non intiera e perfetta cedevolezza delle parti della terra, e la costruzione interna della terra medesima? Sicchè, quand'anche ella non fosse stiacciata sotto i poli, non per questo a rigettare si avrebbe il sistema neutoniano. Non vel diss'io, Madama, egli rispose, che co' più bei ragionamenti del mondo vi farebbon vedere il nero per bianco, vi scambieranno ogni cosa in mano? E che non si ha egli da aspettare da cotesti filosofi, che a un bisogno vi mettono in campo la interna costruzione, la più secreta notomia della terra; che simili a Teseo e ad Enea possono penetrare sino a'regni di sotto, sino al centro del mondo, e minuta-

mente osservarvi quello, che al restante de' mortali è negato di vedere? Fatto è, io ripigliai a dire, calmato che si fu un poco il signor Simplicio, che in onta de' computi le osservazioni facevano la terra stiacciata sotto la linea, e non sotto i poli; della figura di un limone, come dicevano, e non di una melarancia. E tanto più ciò si ebbe per fermo, quanto che, ripetute più volte in Francia le osservazioni, riconfermarono sempre l'istesso. Non ostante tutto questo, ad alcuni sembrava strano di dover abbandonare la sentenza di un filosofo fondata finalmente sopra indubitate esperienze, sopra gli stessi effetti di natura ridotti ad esame geometrico; la quale era avvalorata dal vedere, che notabilmente stiacciato sotto i poli è anche il pianeta di Giove, che pur rivolgesi sopra sè stesso, come fa la terra: e così tenevano sospeso il loro giudizio. Anzi sapevano, disse il signor Simplicio, per quello che aveano osservato viaggiando per le interne bolge della terra, che nella terra doveva appunto succedere il contrario che in Giove. Ultimamente, io continuai a dire, la Fran-

cia

cia sotto un altro Luigi, che gloriosamente cammina dietro alle tracce del bisavolo suo, vedendo quanto importa ne' viaggi di mare conoscer la vera figura della terra, della cosa cioè sopra cui si naviga, risolse di mandare due compagnie di matematici espertissimi, l'una al Perù sotto la linea, l'altra in Lapponia al cerchio polare; acciocchè, per la grandissima distanza de' luoghi, la differenza tra grado e grado avesse da apparir più sensibile, che non avea potuto apparire ne' gradi della Francia misurati dal Picardo e dal Cassini. La compagnia adunque mandata in Lapponia, di cui fu capo il Maupertuis, dopo le più accurate osservazioni fatte con istrumenti esquisitissimi, trovò che il grado al cerchio polare veniva ad essere sopra mille e cinquecento piedi più lungo di un grado mezzano di Francia; nè più nè meno, quanto da simili operazioni meccaniche si può aspettare, che lo richiedessero i calcoli del Neutono. Tornato il Maupertuis a Parigi col mondo stiacciato in mano, trovò effettivamente parecchj in quella Accademia, che non sapevano acquetarsi alla

deci-

decision sua: e grandi vi furono i romori, come ha detto il signor Simplicio. Ma in ultimo, dopo i più scrupolosi esami, ed anche rifatte di nuovo in Francia le osservazioni, apertissima si mostrò la verità; ed ebbero a ritrattarsi quelli stessi, da' quali era stato più acremente sostenuto il contrario. Che se pure qualche ombra di dubbio poteva in alcuni esser rimasa, venne a disgombrarla la compagnia del Perù, che ritornò alcuni anni appresso. Di modo che si sta ora correggendo le carte da navigare, rettificandole alla norma della vera figura della terra: e il Neutono, e il Maupertuis saranno da qui innanzi i due astri gemelli, che camperanno la vita a molti e molti naviganti.

I Francesi in ultimo, disse la Marchesa, con le loro osservazioni, e con i loro viaggi hanno trovato quello, che il Neutono avea già veduto senza metter piede fuori di stanza. Non resta però, io risposi, che molt' obbligo non debba avere il Neutono a' Francesi, che, lasciato il bel Parigi, si avventurarono per paesi inospiti, affine di testimoniare della verità; e

in-

insieme co' gigli d'oro portarono il suo nome così da lungi. A somiglianti conti, soggiunse la Marchesa, egli ha anche loro l'obbligo, che il suo nome sia salito tant' alto tra' suoi compatrioti medesimi. Per me crederei, che nella sua patria lo mettano in cielo principalmente per questo, ch' egli fu il distruttore della filosofia di quella nazione, contro alla quale, se non combattono sempre coll'armi, disputano sempre dell'ingegno. Senza dubbio, io risposi, Madama, il Neutono tiene a Londra nel mondo filosofico lo stesso grado, che tiene nel politico quel Malborougo, che fe' sentire all' opposto continente il nerbo inglese, che non pose mai assedio a piazza che non la espugnasse, non fece mai giornata, che non la vincesse. Del rimanente ben si può dire, che senza i Francesi non avrebbe mai costrutto il Neutono il bello suo edifizio dell'attrazione. Quando egli prese a confrontare il moto della luna col moto de' gravi cadenti qui presso alla superficie della terra, per chiarirsi, se anche nell' attrazion della terra si verificasse la legge della proporzione inversa

dei quadrati delle distanze; gli sarebbe stato necessario conoscere la precisa distanza della luna dalla terra: nè ciò si poteva senza avere il preciso del diametro della terra, che è il passetto degli astronomi, col quale misurano le distanze celesti. Non aveasi a quel tempo il diametro della terra, che per congettura, fondata sulle stime dei piloti, che lo facevano più picciolo che non è. E con esso (poichè altrimenti non poteasi) fatte sue prove, non trovò il Neutono, che la sua teoria tornasse così bene con le osservazioni, come sarebbe stato necessario per metterla in seggio col vero: ed egli immantinente la rigettò, o almeno lasciolla dormire. Credete voi, signor Simplicio, disse qui la Marchesa, che un altro filosofo in simil caso avesse tanto patito gli scrupoli, e non avesse piuttosto cercato un qualche mezzo termine, un qualche aggiustamento col cielo? Non molto tempo dipoi, io ripigliai a dire, fu intrapresa, e bravamente eseguita d'ordine di Luigi XIV. la misura della terra: e il Neutono, fornito allora del vero diametro che gli bisognava, potè rifar

sue

sue prove; e sotto alla legge inversa dei quadrati delle distanze si ridusse puntualmente anche l'attrazione della terra. Così, mercè i Francesi, il Neutono prese con franchezza il lancio a quegli ammirabili voli, che fecero dire al Pope, che gli angioli, vista tanta scienza in forma umana, lo guardano del medesimo occhio, che noi guardiamo quello animale tanto simile a noi.

Ma che mi scordava io di dirvi, Madama, io ripresi di lì a poco, che nel viaggio novellamente intrapreso da' Francesi alla linea hanno pur essi trovata e mostrata al mondo l'attrazione, dirò così, in persona? Che è quel che io odo? disse la Marchesa. E in qual miniera del nuovo mondo, soggiunse subito il signor Simplicio, fu mai, che trovassero cosa, che vale veramente un Perù? Se anche qui, ripigliò la Marchesa, voi non ci recate delle osservazioni in bei contanti, mi penso, che non sarà per darvene credito il signor Simplicio. Ed io: il Neutono dimostrò, che l'attrazione delle più alte montagne, delle Alpi, de' Pirenei, del Pico di Tenariffe,

riffe, posto ch'elle fossero tutte massicciè (che non è credibile il sieno), non deve esser sentita da'corpi circonvicini, per la tanto e tanto maggiore, onde sono attratti dal gran corpaccio della terra. Le montagne sono come altrettanti granelli di sabbia sparsi qua e là sulla superficie di un gran pallone: e noi le reputiamo grandi, perchè picciolini siam noi. Con tutto ciò due de'matematici francesi, che andarono al Perù, non poterono non esser mossi alla vista delle montagne della Cordeliera, e singolarmente del Chimborazo, che non ostante i caldi della zona torrida, è in gran parte coperto di neve perpetua, e in comparazione delle stesse nostre Alpi e de'Pirenei si direbbe un gigante; tanto co'gioghi, e colle spalle si spigne verso il cielo. Essendo adunque quella montagna di così eccessiva e disonesta grandezza, avvisarono di calcolare, quanta esser dovesse l'attrazion sua verso un corpicciuolo, che le fosse d'appresso. Il calcolo mostrò loro, che dovea essere pur tanta da rendersi sensibile. E in fatti lo fu. Sentilla il piombino de'loro strumenti, il quale in

ogni

ogni altro luogo tenendo esattamente il perpendicolo, trovossi averne deviato presso alla montagna, inclinando ad essa per il valore di sette in otto minuti secondi. E tal deviazione, entrò qui subito il sig. Simplicio, batteva talmente, già ne son sicuro, co' calcoli neutoniani, che non ci era pure il minimo divario di un capello. Nel vero, io risposi, quella deviazione si trovò minore, che non avrebbe dovuto essere. Ma se qui io vi dicessi col vostro Petrarca,

per lo migliore al desir tuo contese?

Cotesto stesso divario mostra in sostanza la verità de' computi. Ed egli rispose: odi nuova forma di sillogizzare, che si mette ora in campo. Gli effetti smentiscono i calcoli; e si ha da credere, che i calcoli tornino a maraviglia cogli effetti, e col vero. Io per me, sia detto con pace de' Neutoniani, ho preso di volermi attenere alla loica, che s' insegna di qua da' monti. Pur non vi gravi, signor Simplicio, io ripigliai, stare ad udire questo sillogizzare de' Neutoniani. Pare a voi, che sia da prestar fede a' matematici, quando dimo-

 strano,

strano, che l'acqua portata da' condotti risale alla medesima altezza da cui scende? E chi ne dubita? egli rispose. Ed io: ma effettivamente, se ben guardate, non troverete già, che la loro teoria si verifichi appuntino. Nè altrimenti può essere, perchè tra le altre ella considera tali risalimenti, come se dovessero farsi non nell'aria, che pur loro resiste e contrasta, ma nel voto. E però l'acqua nel risalire non arriva mai a toccare il segno, a che la fanno arrivare i computi. Nei computi, che si fanno dell'attrazione delle montagne, non potendo noi conoscere quali e quante sieno le interne loro cavità, benchè si sappia che pur ce ne hanno da essere, conviene pigliarle come se fossero massicce; a quel modo che nei conteggi, quando non si possono sapere i rotti, si mette un numero tondo in vantaggio di chi ha da avere. E così fu fatto del Chimborazo, quantunque per le pietre calcinate, che vi si trovano alle falde (senza parlar della tradizione, che corre nel paese), si vede manifestamente essere già stata un'ardente fornace simile al nostro Vesuvio,

suvio, e però avere dentro di sè di cavità grandissime. Assai chiaro comprendo, riprese la Marchesa non lasciandomi dir più avanti, che, siccome il risalimento dell'acqua scema di tanto, quanto vi toglie la resistenza dell'aria, così minore sarà l'effetto dell'attrazione del Chimborazo di quanto sarebbe da togliere al massiccio di quella montagna, chi la interna sua struttura ne potesse appieno conoscere: onde l'errore di difetto, che si trovò in pratica, mostra in effetto la verità, come voi dite, della teorica.

Chi desse fede, disse il signor Simplicio, alle tante maraviglie, che ne raccontano i Neutoniani, converrebbe dir con loro, che,

. . . . . . se il vero è vero,
a veder tanto non surse il secondo;

che il problema proposto da Dio agli uomini nella formazione dell'Universo, il Neutono lo ha sciolto. Tuttavia sia a me lecito il credere, che

con tutta quanta la sua matematica

egli avverrà del sistema del Neutóno quello, che è avvenuto di tanti altri ne' tem-

pi addietro; e quello, che pur veduto abbiamo, si può dire a' dì nostri, dei sistemi del Gassendo e del Cartesio. S'essi avessero lunga vita, bene il sapete; non ostante gli applausi ch'ebbero da principio nelle scuole, non ostante che si predicasse, come si fa ora, aver essi finalmente levato il velo, con che a' guardi de' mortali si asconde la natura. Le opinioni filosofiche si succedono nel corso del tempo l'una all'altra, come fa onda a onda nell'ampiezza del mare. Appena una ne è insorta, ed è fatta un monte, che si spiana ben presto per far luogo ad un'altra, che presto si spianerà anch'essa, non lasciando di sè altro vestigio che un po' di schiuma nell'acqua. Così sempre, con buona vostra licenza,

io credei, credo, e creder credo il vero.

Ed io ripresi: signor Simplicio, credereste voi ancora, che l'aria pesi? Se io il credo? egli rispose. Intorno a cose tali io non ho credenza, ma scienza. Del resto non vedo dove vogliate riuscire con tale vostra domanda; se già non intendeste cavare dal peso dell'aria una novella pruova della vostra

stra attrazione. E cotesta scienza, io soggiunsi, sarà fondata, son certo, sopra di ben salde ragioni. E chi non sa, egli rispose, la tanto famosa sperienza del nostro Torricelli? L'argento vivo resta sospeso nel barometro a ventisette once d'altezza per la gravità dell'aria, che gli contrasta discender più basso. Recato il barometro in cima di una montagna, si vede alquanto discendere esso argento vivo, perchè minore è ivi l'altezza della sovrapposta atmosfera. Ma a che tutto questo proemio? Per dire, io risposi, che quantunque si convincano di false le ipotesi del Cartesio, del Gassendo, e quante altre immaginate ne furono ad ispiegare la gravità, resterà sempre vero che l'aria pesa; e voi non rimarrete dal credere l'effetto, e di cavarne di molte utilità, comunque si fantastichi sulla causa. E perchè? perchè la sperienza del Torricelli, con quante altre vanno insieme, mostreranno sempre il medesimo a qualunque tempo, in qualunque clima, in qualunque region della terra. E perchè adunque non vorreste voi credere a quanto vi dice il Neutono?

perchè vorreste voi essergli avaro di fede; quando le sperienze intorno alla immutabilità de' colori, intorno alla diversa refrangibilità de'raggi della luce mostrano sempre il medesimo; quando i pianeti percorrono sempre intorno al sole aje proporzionali ai tempi; quando in somma invariabili sono le leggi della natura, delle quali il neutonianismo altro non è, a propriamente parlare, che il codice matematico? Nè già voi, signor Simplicio, vorrete confondere i sistemi ipotetici, come il cartesiano e suoi compagni, che accomodano, secondo il detto del Galilei, l'architettura alla fabbrica, col sistema del Neutono, il quale ha costrutto la fabbrica conforme ai precetti dell'architettura: che sarebbe tutt' uno col mettere in un fascio la poesia del seicento con la greca, i secreti degli empirici cogli aforismi d'Ippocrate. E dove la filosofia fantastica, erronea nelle sue conclusioni, come ne' suoi supposti, è totalmente disutile nelle operazioni della pratica; la filosofia sensata e matematica, a cui per la certezza de'suoi principj è dato d'indovinare, si trova esser mirabilmen-

te

te feconda per gli usi della vita. Da tutta la scuola dell'ardito Cartesio che altro è mai uscito, se non che dicerie, e strepito di vane parole? Quale utilità, qual comodo è derivato mai alla civile società dal giro de' vortici, dal premere della materia globulosa, o della sottile? Laddove il modesto Neutono, mercè le nuove proprietà da lui viste nella luce, ha con un nuovo cannocchiale perfezionato i nostri sensi; mercè l'attrazione da lui discoperta nella materia, ha veramente assoggettato a' nostri computi i pianeti e le comete; ne ha fatti in certa maniera cittadini del cielo; ed ha reso agli uomini più sicure e più facili le vie per uno elemento, da cui pareva gli avesse esclusi la natura, e per cui i suoi compatrioti distendono il traffico le armi e l'imperio in ogni lato del mondo.

Non aveva io ancora posto fine alle mie parole, che il signor Simplicio, sotto colore di non so che faccenda domestica che gli era venuta in mente pur allora, prese commiato dalla Marchesa. Ed ella, come è del suo costume, gli diceva, ed anche nel

pregava a volere almeno rimanere a pranzo con noi; ma non ci fu via di ritenerlo. E così dopo che noi fummo rimasi soli, la Marchesa riprese a dire. Da voi io pur debbo riconoscere d'essere stata due volte liberata dal signor Simplicio, prima in qualità di poeta, e poi di filosofo: e l'obbligo, che vi ho al presente, è tanto maggiore dell'altro, quanto i falsi ragionamenti riescono più incomodi, che i cattivi sonetti. Madama, io risposi, perchè voler riconoscere da altri quanto avete principalmente operato voi medesima? Voi foste già la Venere, che prestò il cinto alla Minerva neutoniana per renderla dinanzi agli uomini graziosa: ed ora da Minerva stessa preso avete l'armi per difendere anche contro a' filosofi la verità. E ben pare, che le belle donne esser sanno tutto quello, che lor piace di essere.

OPUSCOLI
SPETTANTI
AL
NEUTONIANISMO.

I, puer, atque meo citus hæc subscribe libello.
Horat. sat. X. lib. I.

Digitized by Google

Digitized by Google



CARITEA

OVVERO

DIALOGO

In cui si spiega, come da noi si veggano diritti gli oggetti, chę nell' occhio si dipingono capovolti; e come solo si vegga un oggetto, non ostante che negli occhi se ne dipinga due immagini.

Non è ancora molto tempo passato, che trovandomi io in Venezia, vi conobbi una dama di gran legnaggio per nome Caritea, che avea quivi fermato sua stanza. E certo fu mia ventura. Di molto, e non ordinario ingegno era fornita; e non

avea

Digitized by Google

avea stimato disdirsi a una dama cercar di quelle cognizioni, che sono più atte ad ornar l'ingegno, che altri da natura ha sortito. Con picciola e scelta brigata era solita trapassar la sera in varj e piacevoli ragionamenti, ne' quali framettevasi talvolta alcuna bella quistione.

Una sera trovandomi io solo con esso lei, mi parve vederla alquanto pensierosa. E fattomi ardito di gettare sopra di ciò alcun motto, ed anche di domandarnela del perchè; vi ho io a confidare, ella si fece a dire, un gran secreto: che io questi passati giorni mi sono data alla filosofia? Ohimè! Madama, io risposi subito, che questa filosofia non avesse a fare a noi un mal gioco, rendendovi astratta, e forse anche solitaria. Oh! per questo, ella riprese a dire, non abbiate timore alcuno. Sappiate del resto, che questi passati giorni io sono stata in vostra compagnia più che mai. Furono da me letti i vostri Dialoghi sopra l'ottica; e non vi starò a dire, se con mio diletto. Molte cose vi ho imparate, o almeno così mi giova credere che sia. Se non che, facendo considera-

zione

zione sopra quello, che voi dite intorno alla maniera onde noi vediamo, molto ancora mi rimane di oscuro. La vostra Marchesa domandò già a voi una chiosa sopra quei vostri versi, a cui noi siamo debitori del vostro libro: sia ora lecito a me domandare una qualche chiosa sopra il libro medesimo, e mostrare più di curiosità, che non fece la vostra Marchesa. Considerando al modo che noi vediamo, l'occhio nostro rassomiglia perfettamente, come da voi si descrive, ad una camera ottica. Mercè di un pertugio, che si fa in una stanza, e di una lente che vi si presenti, si dipinge in un foglio di carta che sia dietro alla lente, la immagine di quegli oggetti, a' quali guardano il pertugio e la lente; e lo stesso avviene nell'occhio nostro, mercè della retina, dell'umor cristallino, e della pupilla. Niente di più chiaro: se non che in ciò mi si parano innanzi due difficoltà, che voi, son sicura, mi sciorrete agevolmente. Ond'è che essendo nell'occhio, come nel foglio di carta, dipinti capovolti gli oggetti, da noi si veggono diritti? E ond'è che guardando

noi

noi pure con due occhi, e ricevendo però dell'oggetto due immagini, un solo ciò non ostante vediamo l'oggetto?

Madama, io risposi, io già mi mostrai con la mia Marchesa alquanto ritroso ad entrare in discorsi di filosofia, temendo non la cosa dovesse condurmi, come di fatti avvenne, troppo in lungo. Con voi io potrei veramente scansarmi da un discorso, che non è il più piacevole, che tenere si possa con una dama, dicendovi che le quistioni, che voi movete, parvero a un filosofo acutissimo per nome Ugenio cotanto alte, da non esser lecito all' uomo il tentare quell'altezza, e cercarne il perchè. Fate pur conto, ella rispose, che io sopra di ciò non vi abbia fatto parola. Io dovrò pur essere contenta di rimanermi in una ignoranza, che avrò a comune co' i più grandi filosofi.

Ma se io vi dicessi, Madama, che il maggior lume in tali materie ce lo han dato non i filosofi, ma gl'idioti; e, quello che è più maraviglioso ancora, non i meglio veggenti, ma i ciechi?

State a vedere, disse sorridendo Caritea,

gli

gli orbi di Parigi, che in tempo di nebbia mostrano altrui il cammino, e guidano a casa le persone smarrite per via. Fatto sta, io ripresi a dire, che non avremmo forse compreso mai, come da noi diritti si veggono gli oggetti, de' quali nell' occhio capovolta è la immagine, se ad alcuni ciechi nati stata non fosse, mercè l'arte della chirurgia, data la vista; ed essi poi non avessero a poco a poco imparato a conoscer le cose mediante la facoltà visiva, a discorrervi sopra, a recarne giudizio. Una delle cagioni della cecità, dacchè pur troppo i mali d'ogni genere hanno aperte più strade, è la cataratta, che si forma nell' occhio. Ciò vuol dire che l'umor cristallino, per la non buona temperie o circolazione dei fluidi, si viene alterando per modo, che di trasparente diventa opaco: con che tagliata è la via a' raggi, che trapassando per esso andavano alla retina; e sopra di quella non si forma più immagine veruna degli oggetti. Ora quel vizio, che comunemente contrae l'occhio coll' andar del tempo, altri lo può portare dalla nascita; e questi è cieco nato. Ma sia

che

che l'uomo nasca cieco nel modo che abbiam detto, o nel divenga poi; un solo è il rimedio al malor suo, e questo sta nel deprimere o confinare in basso, ed anche nello estrarre l'umor cristallino, che se ne sta sospeso dinanzi alla pupilla. Non potendo la medicina restituire a quell'umore la sua trasparenza, ecco la chirurgia che lo leva di mezzo, e toglie a'raggi, ch'entrano per la pupilla, quell'intoppo, che per giugnere sino alla retina incontravano a mezza via: e così dentro all'occhio del cieco si versa, al dire di un poeta, il dolce liquor della luce. Dagli altri due umori che rimangono nella cavità dell'occhio, l'uno de'quali dicesi acqueo, e vitreo l'altro, amendue meno densi del cristallino e più densi dell'aria, vengono i raggi ad essere alquanto refratti; cosicchè, andando quasi a concorrere insieme, possono dipinger sulla retina una tal quale immagine degli oggetti. E a rendere tale immagine distinta, si piglia in ajuto una lente di occhiale, la quale al di fuori dell' occhio fa quelle veci, che faceva dentro di esso la lente, o sia l'umor cristallino.

Ora

Digitized by Google

Ora non ha moltissimo tempo, che un bravo chirurgo inglese, per nome Chesseldenio, depresse ad alcuni ciechi nati le cataratte; e singolarmente le depresse a un giovine di assai piacevoli costumi, e d'ingegno riflessivo dotato, e che spasimava, si può dire, della voglia di vedere.

Qual piacere, qual rapimento,. ella disse allora, non dovette egli veramente provare non dirò allo aprire, ma all'acquisto degli occhi! Altro che viaggiare in lontani paesi, vedere abeti o palme in luogo di gelsi, e in luogo di cappelli il turbante. Un mondo del tutto nuovo gli si spalancò dinanzi, tolto che gli fu il sipario che glielo nascondeva. Che prò, io risposi; se dal bel principio gli oggetti gli sembravano tutti posti ad un modo; se il mondo visibile a lui si rappresentava come una tela variamente pezzata di luce di ombra e di colori, che distesa gli fosse rasente gli occhi, sulla quale nè l'una cosa poteva distinguere dall'altra, nè niuna per esso lui si riconosceva? Come ciò? disse Caritea. Madama, io risposi tosto, piacciavi avvertire, che delle cose egli non può avere al-

tre idee salvo quelle, che gli hanno fornito il gusto l'odorato l'udito il tatto, di tutti i sentimenti il più gagliardo in esso noi, per cui i ciechi conoscono le qualità degli oggetti che sono a loro portata, governano in gran parte la vita, e fanno di così mirabili prove: nè egli può altrimenti sapere qual corrispondenza, qual parentela vi abbia tra le idee del tatto, e le novelle, che gli entrano in folla per la vista. E in tanto noi francamente affermiamo di vedere le forme, il rilievo, di misurare con l'occhio le distanze degli oggetti che ci sono innanzi, e possiamo realmente discernere l'uno oggetto dall'altro; in quanto che avendo tante e tante volte maneggiato quelle cose variamente pezzate di luce di ombra e di colori che da noi vedeansi, abbiamo appreso a concepire insieme con tale apparenza e qualitá di lume di ombra e di colore, tali forme tali distanze tali sfondi e rilievi. Per esempio diversi appariscono sempre gli accidenti del lume e dell'ombra in uno oggetto rilevato da quelli, che appariscono in uno che sia piano; diversi in un rotondo, e in un qua-

dra-

drato: più debole è il lume nelle cose lontane che nelle vicine: in un corpo duro e liscio, come è il marmo, vivo e frizzante è il lume, sfumato in un soffice, come è un guanciale. Tali cose ognuno di noi le ha apprese e le ha su per le dita, quasi non volendo, in virtù delle replicate prove, che ne ha fatto e ne fa giornalmente. E quantunque niuna somiglianza ci sia in realtà tra il frizzante del lume e il liscio del marmo, e così del resto; a ogni modo appena ne si affaccia all'animo una di queste idee, che l'altra, benchè differentissima, sorge anch'essa in un baleno, e le fa compagnia: non in virtù, torno a dire, di alcuna somiglianza, ma del legame soltanto che hanno tra loro. Ma zitto: ecco, Madama, che al sentir colaggiù gridar *ohe!* nella volta del canale, assai altre cose ne sorgono in mente, che punto non somigliano a quella voce. Non è egli vero, che noi vediamo tosto con l'animo il barcajuolo dar del remo in acqua; vediamo la gondola, coloro che vi son dentro, con quello che va insieme?

Fece qui bocca da ridere Caritea, indi

riprese a dire. Da quanto voi dite mi è ora chiaro, in che cosa consista l'inganno, o sia la perfezione della pittura. In virtù della esatta rappresentazione di ciò, che appartiene a un senso solo, ella ha potere di farne conoscere, e ne richiama tosto alla mente anche quello, che è della ragione degli altri sensi. In ciò veramente, io risposi, sta la maestría. Ora quello, che dopo moltissime osservazioni, e in virtù dell'abitudine radicata nella nostra mente sino dagli anni più teneri, noi facciamo agevolmente e in un subito, il cieco, che ha di fresco acquistato la vista, non lo può fare che a poco a poco, ed a stento. I primi oggetti, ch'egli imparerà a conoscere (e così fece il giovane risanato dal Chesseldenio), saranno la propria persona, le mani, i piedi, la terra su cui posa; e ciò, toccando e ritoccando tali cose, e nello stesso tempo guardandole e riguardandole più volte, e mettendosi bene a memoria, che con tale idea del tutto tale, e non altra va di compagnia. E crediate pure, Madama, ch'ei prenderà degli sbagli parecchj, prima ch'ei

possa

possa risolutamente asserire, quella tale apparenza essere una certa particolar cosa, e non altra; prima che il quadro abbozzatogli in mente, dirò così, dalla vista, gli venga ad esser condotto a compimento e a perfezione dal tatto.

Ben m'accorgo, qui disse Caritea, che di non picciol tempo gli sarà stato mestieri, per riconoscere cogli occhi soltanto gli oggetti che gli stavano d'attorno. Colei, per cui dovea quel valente giovane aver principalmente desiderato di vedere, come è naturale a pensare, l'avea forse innanzi, e non la ravvisava. Così è, io risposi: udiva forse anche quelle parole, che grate gli suonavano agli orecchi, e più grate al cuore; e la bocca non riconosceva donde uscivano. Sarà stata per altro cotesta, qui ella ripigliò, la lezione, che egli avrà appreso con più facilità di qualunque altra. E dopo questa, io ripresi a dire, quella del giudicare dell'alto e del basso delle cose. Un sentimento assai vivo dà all'uomo in ogni instante di tempo, e in ogni parte della persona, il gravitare ch'ei fa del continuo verso la ter-

ra. E un tal sentimento somministratogli dal tatto gli dà una idea egualmente viva dello in giù, e dello in su per conseguente allo in giù dirittamente contrario. Bassa adunque egli chiama la terra, verso cui si sente del continuo sospinto dalla forza irresistibile della gravità; bassi li piedi, che toccan terra, e su quali sente portare il peso della propria persona; alte le braccia, le mani, il capo, ed il cielo, che più da terra si discostano. Similmente in basso dirà essere la base della colonna che posa in terra, e il capitello in alto; sia che capopiè, o diritta si dipinga nell'occhio suo la immagine della colonna, o in quale altra positura si voglia. Avanzato poi che sarà anche più nella pratica o scienza del vedere, quando cioè avrà anche meglio legato insieme le vecchie idee del tatto colle novelle della vista, basse chiamerà tutte le cose, la cui immagine cade nel sito della retina, o là intorno, dove cade la immagine della terra, o della base della colonna; e alte chiamerà tutte quelle, la cui immagine cade nel sito, dove cade la immagine del capitello

pitello della colonna, o del cielo. E non fa caso quali sieno tali siti, se, quando un oggetto è in basso, vi corrisponda per la sua immagine l'alto della retina, ovveramente un altro sito; come non fa caso, che tra il frizzante del lume e il liscio del marmo vi sia somiglianza alcuna. Basta che vadano sempre di compagnia. Niente adunque importa, ella disse in atto di maraviglia, che il luogo dove si trova l'oggetto, e il luogo dove se ne dipinge la immagine, sieno dalla stessa banda? anzi nulla importa, che si trovino tra loro in opposizione, perchè da noi si giudichi rettamente della situazione delle cose? Quello che importa il tutto, io risposi, è, che sieno sempre in opposizione: voglio dire, che agli oggetti posti in basso risponda sempre l'alto della retina, ed il basso agli oggetti che sono posti in alto; che la immagine si dipinga sempre nell'occhio allo stesso modo, come di fatto avviene. Per tal guisa non ci sono mai contrarietà nella connessione delle nostre idee: essa connessione ci è sempre più ribadita in mente da una ferma e perpetua abitudine: e

Digitized by Google

la sensazione, che per mezzo della vista abbiamo delle cose, è raddrizzata dal concetto, che intorno alla situazione di esse ne fa formare il tatto, il più valido cioè ed essenziale de' nostri sentimenti, e che, sparso per tutta la nostra persona, è quasi la misura e il paragone degli altri.

Parmi dover comprendere, disse qui Caritea, che il tatto governa e regge in grandissima parte le nostre idee; che anche nelle cose filosofiche conviene ad esso dare la preminenza e la palma tra gli altri sensi. E sarebbe forse in virtù di questo medesimo sentimento, che s' imparasse ancora a concepir sole le cose, delle quali, guardando pure con due occhi, noi riceviamo due immagini?

Così è veramente, io risposi; quando voi, Madama, non amaste meglio tenere con un filosofo, che gli occhi nelle loro funzioni si danno il cambio, e l' uno succede all' altro, come Castore e Polluce. Diciamo, se vi aggrada, che, mentre l' uno occhio opera, l' altro è ozioso, e ci sta come una comparsa in scena. La nuova fantasia, ripigliò ella tosto, mi sembra

co-

cotesta! e non è lo stesso che dire, che noi passeggiando camminiamo con un piede solo?

Almeno da questo, io risposi, non è difficile a comprendere, quanto sia talvolta ridicolo quello, che pronunzia gravemente un filosofo. Ma egli è fuori di ogni dubbio, che il tatto predomina in ogni cosa agli altri sensi: e nel vedere un oggetto, non ostante le due immagini che ne riceviamo; la forza predominante di esso, la quale ne ha tante e tante volte certificato, un solo esser l'oggetto da noi veduto e non due, fa sì, che lo vediamo un solo. In virtù di prove mille e mille volte ripetute, e che ne confermano sempre lo stesso, il concetto della mente avvalorato dal senso più forte giugne a correggere gli errori del senso più debole; i giudizj, senza che noi ce ne accorgiamo, s'incorporano a poco a poco colle sensazioni; e il giudicare e il vedere diviene una cosa. Basta anche in tal caso, che le due immagini le riceviamo sempre ad un modo; voglio dire, che cadano sempre sopra parti della retina, che tanto nell'un

occhio quanto nell' altro si sogliano corrispondere, e sogliano sempre esser mosse di compagnia: laddove, se cadono sopra parti della retina, che non sieno altrimenti solite a corrispondersi, doppj in tal caso da noi si veggono gli oggetti, come se altri guarda losco. Succede allora come a colui, che preme un bottoncino accavallando l' uno sopra l' altro le dita. Lo sente doppio; che così nol sente, quando lo tocca naturalmente, e lo preme con le due dita distese. E già vedete, Madama, che nei casi inusitati, in una nuova foggia di vedere o di sentire, non possono venire in ajuto le vecchie prove fatte in casi consimili; non può con la sensazione andar congiunto il giudizio, che corregga la sensazione medesima.

Sicchè voi credete, ella soggiunse, che se uno si fosse per lungo tempo accostumato a premere un bottoncino colle due dita accavallate insieme, non lo sentirebbe più doppio? Credolo, io risposi, anzi ne son sicuro; per la ragione, che non appariscono doppj gli oggetti a coloro, che guardan losco naturalmente. Per essi vengono

gono

gono sempre a corrispondersi nella retina, e ad esser mosse di compagnia altre parti da quelle, che si corrispondono per noi. Quell'assuefazione di giudicare e di vedere, che da noi si contrae in un modo, da esso loro si contrae in un altro; ma torna allo stesso, che è di apprendere un solo quell'oggetto, di cui negli occhi s' improntano due immagini. E volete, Madama, che non vi resti scrupolo alcuno che la cosa stia così? Sappiate, che fu osservato in Inghilterra, come un buono uomo, a cui si era slogato un occhio, ed era, come potete ben credere, divenuto anzi losco che no, vedeva sul principio tutti gli oggetti doppj: ma in processo di tempo gli oggetti, che egli conosceva il più, vale a dir quelli, coi quali per via del tatto avea più abitudine, gli vide semplici; e così pur vide di mano in mano tutti gli altri, benchè la slogatura dell'occhio durasse tuttavia.

Gran virtù, ripigliò Caritea, dell'abitudine! Troppe sono le prove che si hanno dell'imperio, ch' ella ha sopra di noi. Ma nel fatto del vedere si direbbe quasi, ch'

ella

ella ha forza di vincere persino allo stesso sentimento, o almeno lo rimuta, e lo guida a talento suo. Voi, potete, Madama, io soggiunsi, avere inteso la correzione, che fece un filosofo a quel detto comune: che l'abitudine in noi è una seconda natura: anzi la natura, dic'egli, non è altro che una prima abitudine. Ma comunque sia, quando ben dieci o venti, non che due, fossero le immagini, che ricevessimo di un oggetto per gli occhi; un solo ne lo farebbe giudicare e vedere quella sovrana regolatrice dell'uomo. E già noi, Madama, non possiamo aver dubbio, che Argo centocchiuto non vedesse una sola quella Io datagli da Giunone in custodia così, come il monocolo Polifemo la sua Galatea.

E convien dire, ella soggiunse, che anche questo fosse provvidenza degli dei. Altrimenti come avrebbe egli potuto guardar colei, che gli era data in guardia, se co' suoi cent'occhi veduta l'avesse in cento luoghi? Non gli sarebbe stato così facile sapere, dove veramente ella si fosse; ed assai più facile pare ohe sarebbe riuscito

ad

ad altrui il levargliela di mano. Certo è, io ripigliai, che seguirebbono di molti inconvenienti, ogni qualvolta da noi doppj si vedessero gli oggetti, de' quali si forma ne' nostri occhi una doppia immagine. Come i due oggetti si somiglierebbono perfettamente, non ci sarebbe maggior ragione di muovere ver l' uno piuttosto che ver l' altro, e l' uomo si rimarrebbe immobile anche a vista di ciò, che più avesse per lui di allettamento, e a sè lo chiamasse con più di forza. Bella cosa in vero, Madama, che dovesse starsi fermo così su due piedi chi, per farsi dappresso a voi, vorrebbe aver l' ali in tutta la persona.

Gran mercè, ella disse, che voi avete sciolto a maraviglia i miei dubbj. Con niuno altro che con voi io voglio da ora innanzi aprirmi in così fatte cose; e voi sarete il mio confidente in filosofia. Affè, Madama, io risposi, che io tradirò i vostri secreti, se voi non mi date un migliore impiego appresso di voi.

DE
COLORUM IMMUTABILITATE
eorumque diversa refrangibilitate
DISSERTATIO.

Quae disquisitiones in systemate opticae Neutoniano hisce superioribus mensibus in astronomica hujusce Instituti specula factae sunt, operam mihi conferentibus suam Eustachio Manfredio, Francisco Eustachioque Zanottis, Jacobo Parma, Josepho Bolsio Marchesio, et Francisco Guadagnio, quoniam pro humanitate vestra dicendi mihi potestatem facitis, cui nullo meo erga vos merito dicendi esset locus, eas quam brevissime potero exponam; idque omne quod dicturus sum dividam in partes duas, quarum in altera de colorum immutabilitate sermo erit, in altera de diversa eorum refrangibilitate. Vult quippe Neutonus, lucem ex subtilissimis quidem radiis componi, quorum unusquisque suum habet colorem, quem perpetuo et semper retinet; et eos hoc modo comparatos esse, ut

ut si ex uno medio in alterum eadem inclinatione incidant, non omnes pari ratione refringantur, sed plus alii, alii minus, sic ut minime omnium refringantur rubri, plus flavi, plus etiam virides, plus quam virides cærulei, maxime omnium violacei.

Hæ longe nobilissimæ luminis proprietates in eandem inciderunt calamitatem, in quam omnes fere philosophicæ res incidunt, ut ab aliquibus in dubium revocatæ sint, qui Neutoni experimenta falsitatis arguunt, eaque a se rursum facta, quem ille refert, exitum non habuisse affirmant; quæ res quantum obscuritatis physicæ afferat, ejusque progressus retardet, satis norit unusquisque; cum enim Physici in experimentorum exitu non conveniant, quibus colorum Theoria innixa est, in sententiis quoque opus est eos dissentire.

Ut ergo hanc dissensionem de medio, si fieri posset, tolleremus, nobisquemet ipsis satisfaceremus, qui quidem veritatis amore tacti eramus, ad ea experimenta accessimus, quorum ex altero diversa radiorum refractio evinceretur, ex altero colorum perpetuitas in omnibus. Hoc postremum

mum cœpturi (de cujus exitu maxima olim fuit quæstio, eademque his diebus denuo suborta esse videtur, et bene multa scripta sunt), prismata curavimus, quæ perfecta essent, et omnibus omnino numeris absoluta; quam bonitatem atque præstantiam ad hujusmodi experimenta capiunda requiri, atque adeo necessariam esse, eamdemque cum aliis conjunctam rebus, inferius demonstrabimus. Horum nobis copiam fecit Franciscus Vandellius vir doctus, qui non semel, aut iterum experimentis hisce adfuit, operamque dedit; quæ ejus frater inter cætera ad res opticas faciundas e Britannia secum asportaverat. Ea, quamquam crystallus illa, quæ ad colorem subviridem trahit, exquisitior sit, magisque apud opticos in pretio habeatur, ex alba confecta erant, eaque admodum pellucida, bullis aëreis quantum fieri potest immunia; facies, qua summa arte assequi potest, planæ et perpolitæ, ita ut res esset spectatu dignissima; anguli eorum singuli graduum sexaginta.

Quibus comparatis foramen rotundum F (in superiori schemate) in lamina ex auri-

Digitized by Google

richalco exsculpsimus, cujus foraminis diameter trium quartarum lineæ parisiensis erat, aut plus eo; hancque fenestræ operculo ita inseruimus, ut quam facillime modo sursum modo deorsum, ut quisque vellet, trahi posset: atque eandem omnibus foraminibus fabricationem factam esse, de quibus protinus, intelligendum est. Neque hoc loco abs re nos facturos credimus, si admoneamus, cum vel pedes, vel digitos, vel lineas dixerimus, quibus mensuris, vel ad distantias, vel ad magnitudines exprimendas utemur, (utimur autem quam sæpissime), nostrum semper de iis, quibus Parisienses utuntur, esse sermonem. Sed jam ad propositum experimentumque venimus; quo quidem in prosequendo, si minus ab elegantia, ingeniique facultate, a veritate certè tantum potero, ut vobis gratum aliquid me fecisse, haud difficulter in animum induxerim. Quod diximus foramen F transmittebat solis radius Fro, qui duorum pedum cum dimidio interjecto a foramine intervallo in conclave A, speculo C D ex metallo exceptus sic reflectebatur, ut in portam G E horizonti paralle-

lus incideret; quæ ita erat occlusa, ut nihil aliud in ea esset, quo illustrius reddi posset conclave B, quod antea tenebris obduximus, nisi foramen in E, quod radii reflexi pars media subiret; reliquum enim lumen ex unaquaque parte foraminis intericiebatur. Hujus erat diameter lineæ unius cum dimidio, idque a speculo aberat pedes circiter septem.

Quæ res cum ita se habeat, facile colligere poterit is, qui rem paullum attente consideraverit, diametrum solarem admodum imminutam esse, sic ut imaguncula radii E M exiguæ diametri solaris parti respondeat: quod in imagine coloribus infecta S T omnino perspicuum erat, in qua magna erat quidem colorum separatio; ejus enim longitudo spatium digitorum quinque linearum sex complectebatur, latitudo linearum duarum, cum ea esset stationaria; proinde latitudo ad longitudinem erat ut unum ad triginta tria: quæ imago si a prismate fiat, quod ad fenestræ foramen admoveatur, idque modice latum sit, oblonga est illa quidem, sed multo minus, ita ut latitudo ad longitudinem se habeat ut

unum

unum ad quinque, adeoque multo minor sit in hac colorum separatio, quam in nostra. Hæc a prismate I L verticali effi-cta, quod inter et foramen E tres qua-tuorve intererant digiti, crassiori carta P Q perpendiculariter excipiebatur octo pe-dum circiter a prismate intervallo; eaque nigra erat, ne colorum reflexione in expe-rimento faciundo aliquid turbæ fieret.

His hoc modo constitutis, cum foramen B in carta factum, perexiguum illud qui-dem, ut trium esset quadrantum lineæ, rubri luminis pars media subiret, eam alio prismate N X Y horizontali excipiebamus proxime post cartam posito, visuri scili-cet, an quicquam nova hacce refractione mutasset de colore, nec ne.

Is fuit experimenti exitus, ut ea in car-ta alba *u* perpendiculariter objecta, in quam e prismate egressa incurreret, imaguncu-lam suam *z* plane rotundam depingeret certis terminis definitam, eamque plane rubram. Nihil flavi coloris ei erat adjun-ctum, nihil viridis, nihil cærulei, nihil demum alterius coloris hac unquam refra-ctione eliciebatur. Neque vero, quovis an-

gulo carta *u* objiceretur, color iste quicquam omnino immutabatur, quavis distantia imago exciperetur, donec oppositi parietis pars illa in quam incideret, non secus ac cartæ plane rubra esset. Tum prismate N X Y circa axem suum lentè circumvoluto, quod prisma nonnunquam sursum, nonnunquam deorsum radium rubrum refringeret, ut imago *z* modo in carta *u* superiores sensim obtineret sedes, modo inferiores, quam quidem alias extollebamus, deprimebamus alias, usque eo dum imago omnino evanesceret; efficiebatur, ut quovis angulo, quoad ejus fieri potest, radius hicce rubeus refringeretur, quod nullam prorsus in colore mutationem adferebat. Hujus prismatis facies Y X carta nigra obtecta erat, ne fortasse aliquando quæ refractio existimaretur, ea esset revera reflexio.

Pari ratione eandem coloris perpetuitatem experti sumus in lumine flavo, viridi, cæruleo, et violaceo: in quibus omnibus idem plane adhuc erat experimenti exitus, si prisma, a quo imago solis colorata fieret, horizontale esset, eaque minime

esset

esset stationaria, et minori a prismate distaret intervallo; si prisma N X Y non adeo esset præstans, ut illud, quo ad imaginem depingendam usi sumus; si demum imaguncula illa *z* vel rubra, vel flava, vel cærulea, vel alio quovis colore, vel post refractionem, vel directe carta *u* excepta alio prismate in *h* cerneretur.

A quo quidem postremo non adeo dissimilia sunt experimenta alia duo, quæ sumpsimus; eaque hoc loco interponere libet. Circulum primo cartaceum in qualibet imaginis S T parte posuimus, ut modo cæruleus, modo flavus videretur, modo ruber, coloremque subinde mutaret. Is a prismate aberat pedes decem cum dimidio, eaque erat diametro, ut a quoque colore ea distantia totus quantus erat posset illustrari: tum ea distantia imaginem libro aperto excepimus, ita ut is colores omnes, quibus illa est distincta, præseferret.

Quod ad circulum attinet, is, cum prismate oculis admoto conspiceretur, eoque non adeo præstanti, lenteque circa axem suum circumvoluto perinde videbatur, ac

si inermi oculo adspiceretur, ita certis terminis erat circumscriptus, eundemque ostendebat colorem, quem reflecteret; nisi quod modo altius erigi videretur, modo humilius deprimi pro eo, ut varius prismatis circa axem suum motus postularet.

Quid de imagine evenit, quæ libro excipiebatur? ejus vero talis erat adspectus, ut versiculi quos illuminaret, haud egrè legi possent, quorum literulæ ne discerni quidem poterant, si liber eadem distantia, cæterisque adjunctis nihil admodum mutatis, in directo solis radio positus conspiceretur, et albus, de quo supra diximus, circulus eodem lumine collustratus confusior esset, quam ut cum ipsomet oculo inermi viso posset comparari; abibat enim in oblongam imaginem, eandemque coloribus infectam rubro, flavo, viridi, cæruleo, violaceo, minimeque certis lineis definiebatur.

Ex quibus omnibus apparet, radios homogeneos non modo colorem habere sibi ipsis insitum, quem semper retinent, sed eos etiam regulariter sine ulla luminis diffissione refringi; et objecta heterogeneo

lumine

lumine collustrata, vel per prisma, vel per aliud quidvis refringens inspecta, minus videri distincta, eaque coloribus variata, ex eo quod heterogeneum lumen ex coloribus omnibus eisdemque primariis constet, qui, cum per refractionem se se explicent, in causa sunt, ut objecta diversimode colorata videamus, eaque de causa minus distincta.

Enimvero ut colores hosce refractione, sic neque reflexione mutatos fuisse compertum est. Etenim cartulæ, quarum aliæ rubræ essent, aliæ flavæ, virides aliæ, aliæ cæruleæ, eæ in radiis rubeis positæ plane rubescere, in flavis flavescere, in cæruleis esse cæruleæ, in viridibus virescere, sic ut eum semper colorem traxerint in quo essent positæ: ita tamen, ut si aliæ radios alios copiosius reflecterent, aliæ alios, id semper in radiis ejusdem coloris eveniret; carta enim rubra in rubris radiis nitidior erat, speciosiorque quam in aliis, flava in flavis, viridis in viridibus, cærulea in cæruleis, adeo ut eo in lumine carta esset longe saturatior, quod eodem atque illa esset colore; et rubea carta evanidior es-

set in viridibus radiis quam in flavis, plus quam in viridibus in cæruleis, qui quidem radii omnium longius in imagine, et propterea refrangibilitatis gradu a rubeis sunt dissiti. Idem dicito de cærulea carta; ea enim dilutissima erat in radiis rubeis. His rebus factum est, ut Neutonus venerit in opinionem, quæ rationi experimentisque consentanea est, quam quod maxime: si solis lumen ex uno tantum radiorum genere constaret, futurum utique, ut objecta universa eodem colore essent prædita, ex quo nunquam color alius elici posset.

Sed ne cui fortasse vestrum sit mirum, cur aliis sic, aliis secus res ceciderit, quod ad coloris, quantumlibet refringatur perpetuitatem spectat, de qua omne certamen est; plura iis, qui hujusmodi experimenta sumere velint, cavenda sunt: ut prisma, quo imago solis colorata efficitur, ea sit præstantia et bonitate, quam in superioribus descripsimus; ne irregulari luminis dispersione fiat, ut propter hocce dispersum lumen, quod coloribus, quibus illa est distincta admisceatur, ii minime simplices et homogenei sint, eaque quasi nubila hinc

exeat,

exeat, et confusior, et minime certis lineis circumscripta: ut tum nobis accidit, cum prismatibus venetis uteremur, quæ si cum britannis comparentur, adeo imperfecta ad hæc visa sunt, et quod ad chrystalli alborem et pelluciditatem attinet, et quod ad bullarum immunitatem, quæ quidem bullæ maximam partem ad radios irregulariter disperdendos conferunt, et quod demum ad facierum planitiem, ut id qui non vidisset nihil ille prorsus vidisset.

Huc accedit maxima in conclavi, in quo experimentum sumitur, obscuritas, ne, quod fortasse ab irregulari prismatis refractione effectum non est, id ab adventitiis radiis, quibus conclave pateat, fiat; ita ut, si quis prisma satis bonum curaverit, obscuritatem vero non obtinuerit, et contra, næ ille quidem nihil prorsus fecerit. Hinc quam diximus obscuritatem foraminis exiguitas, quo radius solis ad prisma immittitur, multum adjuvat. Nihil dicam de colorum separatione in imagine obtinenda; si enim de coloribus intermediis experimentum sumere velis, eam necessariam esse, evidens est. Nonnulla præterea

sunt

sunt ad experimentum commodius capiendum, quæ facile inter experiundum animadvertuntur. Satis est nos de iis, quæ necessaria sunt monuisse: quæ quidem ad experimentum bene recteque instituendum obtinere quàm necesse sit, facile experiundo cognovimus.

Etenim cum imago a prismate ex Venetis fieret, refringerenturque, uti supra factum est, colores cæruleus rubeusque, de quibus, ut præsertim quæstio est, experimentum sumpsimus; in eorum imagunculis color quidam subalbescens, ad cæruleum maxime vergens erat: isque in rubra imagine superiores obtinuerat sedes, in cærulea inferiores, cum angulus refringens prismatis deorsum vergeret; contrarium vero habuerat locum, si ille vergeret sursum. Hinc satis constat, cum nihil aliud nisi prisma intersit, quod in priori experimento satis erat bonum, in posteriori non item, venetorum prismatum vitio factum esse, ne res in posteriori ex Neutoni sententia ceciderit.

Contra ea ita res comparavimus, ut conclave B rerum externarum imaginibus, quæ

ob

ob foramen F in fenestræ operculo exsculptum in opposito pariete depingerentur, pateret; tum quæ a prismate ex Britannis in directo solis radio posito fieret, cujus prismatis axis huic radio perpendicularis esset, colorata solis imagine undecim pedum cum dimidio ab eodem prismate intervallo crassiori carta excepta, circumcirca colorum imagines, qui ab alio prismate refringerentur, color nescio quis ad cæruleum trahens in conspectum prodiit, idem fere ac quem in superiori experimento vidimus; si modo colorem flavum excipias, cujus præter quem diximus in superiori parte viridis color apparuit, in inferiori rubeus, ut qui colores ab ipsomet flavo, cujus in confiniis sunt, ea distantia nondum satis essent disjuncti.

Atque in priori horum experimentorum illud in primis fuit notatu dignissimum, quod colorata imagine T S, uti motus solis postulat, per cartam procedente, ita ut color in foramen B incideret nullus, subcæruleus color, quem diximus, adhuc pone secundum prisma in carta *u* ad aliquod tempus perduraverit eadem prorsus luminis

nis intensitate, eodem cartæ situ ac tum esset, cum in carta *u* colores etiam refracti inciderent.

Quæ res a subnitescentibus quibusdam tractibus, iisdemque ad cæruleum vergentibus, quibus colorata imago cingebatur, repetenda est, qui adhuc in foramine erant; et prisma alterum trajiciebant, quamvis imago ipsa præterlapsa esset, et distaret longiuscule.

Præter quod diximus, aliud etiam observavimus, quod scriptu dignum nobis videtur, colorem illum subcæruleum nonnihil tremere, nonnunquam ad latera huc illuc inclinare, alias in longitudinem se se extendere, alias in brevitatem se contrahere: quæ dum fierent, modo adhærens colori ipsi videretur, modo ab eo quasi sejunctus; colores autem imaginis, qui ab altero prismate refringerentur, in horum experimentorum utroque satis certis terminis undequaque esse definitos, ut oculis, qua parte distinctiores essent, judicari non posset; quæ profecto minime obtinenda essent, si luminis illius subcærulei, coloris ipsius qui refringeretur mutatio in causa esset.

His

His rebus, quæ experiundo compertæ sunt, aliæ etiam accedunt rationi innixæ, eæque prætermittendæ non sunt. Qui enim convenit, ut ex coloribus universis nova refractione color tantummodo subcæruleus, quomodo compertum est, elici debeat, refractoque rubeo colore, viridis flavus, exempli gratia, præter cæruleum, refractoque cæruleo, rubrus flavusque sub sensus non cadant? An colores hi, quos diximus, ea non sunt luminis saturitate, ut cum cæruleo comparari nequeant, ideoque in conspectum non veniant? profecto sunt; atque adeo ea sunt, ut magis quam ille emicent, oculosque afficiant: quod liquido ei constat, qui eos vel singulos, vel eodem tempore in colorata imagine a prismate exhibita intueatur.

Quæ cum ita sint, minime dubium est, quin color ille subcæruleus ab una eademque constanti causa pendeat, quo fiat, ut continenter idem ille, etsi variis de coloribus, deque cæruleo ipso experimentum sumatur, sub sensus cadat.

Hæc quidem in superiori experimento irregularis illa luminis a prismate dispersio

est,

est, quæ fuit in causa, ut colores non adeo essent homogenei et simplices, quam par erat; in experimento altero lumen illud ab externis objectis proficiscens, quo imminuto diluebatur etiam cæruleus color, qui ab eo ortus est. Hanc rem experti sumus, cum inter prisma, et imaginem viginti duo pedes interessent; quo factum est, ut carta P Q longius ab radiis illis adventitiis abesset, ideoque minus ab illis eluceret; hic enim color ille subcæruleus languidior dilutiorque factus est, qui denique omnino evanuisset, cum nulli ex his radiis ad cartam P Q pervenire possent, ut tum obtinuimus, cum porta E G, quomodo in primo omnium experimentorum, occlusa esset; ex quo quidem, cum et prismate præstanti uteremur, quo imago longe pulchrior et distinctior exiit, et obscuritas esset in conclavi quam maxima, eum habebat res exitum, qui maxime, uti dictum est, ex neutonianis principiis expectaretur.

Sed jam de colorum immutabilitate satis superque dictum est. Ad experimentum venio, quo diversa eorum refrangibilitas

Digitized by Google

litas evincitur; quo quidem in persequendo, sin rebus cæteris, brevitati certe magis consulam, qua fortasse in priori usus non sum; perdifficilis enim est experimentorum narratio brevitatem simul, et eorum adjuncta servantibus. Hoc a Neutono ita institutum fuit, ut ex adverso cartæ, cujus dimidiæ rubeæ essent, dimidiæ cæruleæ, lentem statueret; cujus cartæ cum cæruleæ propius lentem distinctiores essent, rubeæ longius, cæruleos radios magis quam rubros refringi collegit. Hæc methodus apud aliquos minime probata fuit, qui cum dixerint, non eandem esse lenti inclinationem tum cærulearum, tum rubearum, minime ex eo quod variis in locis earum imagines distinctiores essent, diversam radiorum refrangibilitatem colligendam esse. Hi an verum dicant, alii viderint. Nos, ut his quoque satisfaceremus, aliam excogitavimus methodum, quæ minime operosior esset, et esset certissima.

Tabulam ligneam A B (in schemate altero) parieti affiximus, cujus longitudo horizontalis esset, altitudo verticalis. Hac in tabula secundum ejus longitudinem fovea

vea

vea erat, qua ultro citroque agi, trahique poterat tabula alia *ef*, cui cartam superinduximus in partes quinque inter se æquales divisam, quarum unaquæque suo quodam colore esset depicta sic, ut ex extremis una rubea esset, alia deinde flava, quæ sequeretur viridis, post viridem cærulea, denique violacea esset, eademque ex altero tabulæ termino. Atque de coloribus illis intermediis flavo viridique ab nemine ante hac experimentum esse sumptum intelligo.

Tabula, quam diximus, parieti affixa carta nigra obducta erat, in qua erat fenestra G D, eademque ea magnitudine, ut cum ex coloratis partibus quavis congruere plane posset: quibus rebus effectum est, ut modo a fenestra rubea pars in conspectum daretur, modo cærulea, modo flava, modo alia quævis.

Harum partium imagines a lente vitrea M N in carta alba H I lenti parallela depingebantur. Huic lenti duorum pedum decemque digitorum semidiameter erat, eademque lata digitos quinque; adeoque a fenestra G D distabat, ut inter hanc il-

lamque

lamque pedes quinque interessent, digitique novem decemve.

Partes singulæ coloribus singulis imbutæ, superinductis filis sericis quam nigerrimis, distinctæ erant. Ex adverso fenestræ G D, exiguo admodum interjecto intervallo, faculas opposuimus, quæ lumen quam clarissimum colori, qui in conspectu esset, affunderent; noctu enim capiebatur experimentum. Crassiorem cartam in O deinceps statuimus, ita ut ad cartam H I nulli ex faculis proficiscentes radii recta pervenirent. Lentis axis, quæ linea scilicet sphærarum, quibus componitur, centra conjungit, perpendicularis erat centro fenestræ G D, cujus figura rectangula erat.

Hæc omnia ea maxime ratione fecimus, ut quam distinctissimas, et, quoad ejus fieri potest, expressissimas haberemus colorum imagines; si enim qui soli ab illis profluunt radii ad cartam, in qua depinguntur imagines, perveniant, nihil dubium est, quin eæ multo clariores sint, quam essent, si cum his radiis alii etiam forent admixti, ut facile cuique perspectum esse potest. Quis autem non videt, et lentis

axe perpendiculariter ad propositæ tabellæ centrum directo, imaginem universam distinctiorem fieri, et filorum sericorum tractus probe terminatos de summa distinctione certissime admonere? Atque hoc etiam consilio factum esse, ut carta, qua tabula A B obduceretur, nigra esset, similisque alia etiam esset in L, existimandum est.

Harum tabellarum imaginum, quæ certissimis essent definitæ terminis, varia erat a lente distantia, pro eo ut varius esset color, qui a fenestra esset in conspectu, sic ut omnium longius abesset rubea, propius cærulea, cæruleam inter et rubeam flava viridisque essent, sic quidem ut flava propius rubeam esset quam viridis, atque quo in loco ex illis quævis distinctior esset, eo sane universæ aliæ confusiores viderentur. De violacea imagine nihil affirmari potuit. Etenim fila serica propter obscuritatem coloris minime discerni poterant, neque, quemadmodum in coloribus cæteris, de distinctione certiores facti eramus.

His de rebus cum centies experimentum

fece-

Digitized by Google

fecerimus, quamplurimis inter se collatis observationibus, cum rubea imago distinctissima a lente pedibus quinque digitis septem abesset, semper flavam imaginem illam quidem distinctissimam propius lentem quam rubeam esse lineis quatuor, comperimus, viridem quam rubeam digito uno lineis duabus, cæruleam digito uno lineis octo.

Hinc sane liquido constat, cum colorum omnium eadem plane esset ad lentem inclinatio, (alius enim alteri in fenestra succedebat, neque lens movebatur) radios rubeos minime omnium refractos esse, plus quam rubeos flavos, plus etiam virides, et omnium maxime cæruleos.

Hujus rei exemplum habetis in schemate, in quo, cum cærulei radii propius ad lentem quam rubei coeant, imaginemque suam in carta P Q depingant, necesse etiam est, eo magis quam rubeos torqueri.

Itaque sic res cecidit, ut a Neutoni sententia ne latum quidem unguem aberraverit.

Præter quæ exposuimus experimenta, alia etiam sumpsimus, quæ in unum idemque con-

congruunt omnia, ut Neutoni sistema comprobent magis magisque: quæ nunc prosequeremur, ni longum esset nimium de iis disserere; præterquam quod humanitate vestra, qua mihi usque adhuc tam diligenter attendistis, abuteremur. Quare finem dicendi faciemus, eaque in aliud tempus rejiciemus.



Algarottus inv. *F. Novelli sc.*

Digitized by Google

MEMOIRE

Sur la recherche entreprise par Monsieur Dufay, s' il n' y a effectivement dans la lumiere que trois couleurs primitives.

Un curieux ose quelquefois donner son avis au meilleur peintre, qui en tire toujours quelque utilité. C'est dans cet esprit, que j' ose hazarder quelques remarques sur la recherche que Monsieur Dufay a entreprise touchant l'optique de Monsieur Newton, et qu'il a annoncée au Public à la derniere rentrée de l' accademie, ainsi que les papiers periodiques nous l'apprennent. Comme Mr. Dufay n'a pas moins de bonne foi que de sçavoir, il ne manquera pas d' agréer et d' apprecier en même tems les moyens, qu'on lui propose pour trouver cette verité, qui paroît toujours s' èchapper et fuir devant les hommes.

Il est bon d' avertir avant toutes choses ceux, qui triomphent ou s' allarment trop tôt, que Monsieur Dufay ne nie en aucune façon les experiences de Newton; qu'

il n'en veut point ni à la composition de la lumiere, ni à la differente refrangibilité, ni à l'immutabilité de la couleur; et enfin qu'il n'attaque point un sisteme, fruit de trente années de meditation et d'experiences du plus grand philosophe, qui ait jamais été. Il s'agit seulement de sçavoir, quel est le nombre des couleurs, qui composent la lumiere. Monsieur Newton en distingue sept principales, sçavoir le rouge, l'orangè, le jaune, le verd, le bleu, l'indigo, et le violet. Monsieur Dufay les reduit à trois, le rouge, le jaune, et le bleu. Avec du rouge et du jaune on fait l'orangè, avec le jaune et le bleu on fait le verd, l'indigo et le violet ne sont, selon lui, que des nuances du bleu. Ainsi avec les trois couleurs de Monsieur Dufay on fait les sept de Monsieur Newton. Voila l'état de la question, et voila ce qu'il s'agit d'éclaircir. Pour cela donc je fais les remarques suivantes.

Par couleurs *primitives* on doit entendre ces couleurs, qui ont un degrè propre de réfrangibilité, qui sont immuables, et qu'on ne sauroit decomposer. Quelles autres

mar-

Digitized by Google

marques, quels autres caractéres Monsieur Newton donne-t-il, et Monsieur Dufay peut-il souhaiter pour la primordialité des couleurs hors celles-ci? Or telles sont les sept couleurs de Monsieur Newton; c'est a dire, par toutes les experiences qu'on a fait jusqu'à present, dans toutes les combinaisons que l'on connoît, on a toujours remarqué, que chacune a un degré de refrangibilité qui lui est propre, on n'a pû ni changer ni en décomposer la couleur. Elles sont donc toutes primitives. On doit le croire ainsi, à moins que des nouvelles experiences ne fassent voir le contraire, et qu'on ne donne en même tems des raisons solides, pourquoi tous les phenoménes dans l'optique nous ont parlé jusqu'à prèsent un langage si différent.

J'ai imaginè quelques moyens d'interroger la Nature, pour en avoir là dessus des reponses plus positives encore s'il est possible, que celles qu'elle a données jusqu'ici.

Si le violet est une nuance du bleu, ainsi qu'on le prétend, il faut necessairement, que ce soit un bleu plus ou moins

foncé. Il est bien aisé de s' en éclaircir par l'experience qui suit. En réunissant les rayons bleus de l'image du soleil dans le foyer d'une lentille, on peut les condenser mille deux mille fois plus qu' ils ne le sont dans l'image colorée, et davantage encore. En les éparpillant par le moyen d'un verre concave, on peut les rarefier de même. Il faut donc voir, dans lequel de ces deux cas on aura du violet, ou plutot si on ne l'aura dans aucun. Si cela est ainsi, qu'on n'ait du violet dans aucun cas, on ne pourra pas plus dire, que le violet est une nuance du bleu, que le jaune l'est du rouge.

Pour s'assurer, si l'orangé de l'image du soleil est composé ou non, que l'on examine l'experience suivante. Il faut laisser tomber l'orangé de l'image sur un cercle de papier blanc, remarquer ensuite, quelle sera l'apparence de ce cercle regardé à travers d'un prisme. Il n'est pas douteux, que le cercle ne changera, ni quant à la figure, ni quant à la couleur. *Circulus autem is, qui lumine homogeneo illuminabatur, plane rotundus videbatur, et distin-*

distinctis terminis definitus, ut cum nudis oculis inspiceretur. (Optique de Mr. Newton page 68 de la 2. edition de Londres.) Si on laisse tomber aprés sur le même cercle la lumiere rouge d'une image, et la jaune d'une autre, (ce qui le fera paroître orangé), l'apparence du cercle regardé avec un prisme, sera bien differente de la premiere. Il sera partagé en deux cercles, l'un rouge et l'autre jaune. *Illud etiam notatu erat dignissimum:* (dit Mr. Newton dans son Optique p. 95. et 96.) *si prismatum, quæ erant ad fenestram, alterutrum, puta id quo lumen violaceum in chartam projectum erat, ita circa axem suum converteretur, ut colores singuli, violaceus, indicus, cæruleus, viridis, flavus, aureus, et ruber ab isto prismate in chartam ex ordine projicerentur; imago violacea colorem suum congruenter immutabat, seque in colorem indicum, cæruleum, viridem, flavum, et rubrum ordine convertebat, et pro eo ut colorem suum mutabat, appropinquabat paullatim ad imaginem rubram ab altero prismate projectam* (sur le même cercle de papier); *donec, quum*

ipsa

ipsa tandem rubra itidem evaderet, ambæ in unum plane conjungebantur.

Voila deux orangé semblables, et tout à fait les mêmes quant à l'oeil. D'oú vient la différence de leurs apparences aprés la refraction? l'un est étérogene, et l'autre simple; l'un est composé, et l'autre primitif.

La même experience pourra encore se faire plus aisément avec du jaune et du bleu, pour mettre à l'epreuve le verd qui en resulte.

Cette methode est d'autant plus sure, que c'est la même precisément, dont Monsieur Newton s'est servi pour examiner cette même question. Aprés un examen si naturel et trés detaillè, il a fait liv. 1. 2. partie (p. 126.) la prop. IV. theor. 3., dont voici une partie de l'énoncé. *Colores compositione procreari possunt, qui luminis homogenei coloribus plane similes sint futuri, in speciem quidem et ad oculorum sensum, non autem in coloris immutabilitatem, et ad constitutionem ac naturam luminis*. Voici encore ce qu'il dit dans les preuves de la proposition même.

Etenim

Etenim ex mixtura rubri atque flavi homogeneorum oritur color aureus, in speciem ei plane similis, qui in colorum simplicium prismate exhibitorum serie inter rubrum istum atque flavum interjacet. Verum lumen unius horum colorum aureorum homogeneum est ad refrangibilitatem, alterius autem heterogeneum; item unius horum colorum species, cum per prisma inspiciatur, eadem manet, nec quicquam immutata; alterius autem mutatur, et resolvitur in colores suos simplices, rubrum atque flavum. Similiter ex aliis homogeneis coloribus inter se propinquis componi poterunt novi colores, qui sint coloribus homogeneis interjacentibus similes etc. ibid.

Peut-on rien souhaiter de plus positif? Dans les Leçons optiques aussi p. 214. on trouve cette proposition: *primitivi colores per compositionem colorum sibimet utrinque confinium exhiberi possunt*. Et l'on trouve dans ce même ouvrage p. 151. ces paroles: *quin etiam invenio, quod primitivi colores per mixturam radiorum alterutrinque confinium exhiberi possunt; viridis nempe ex flavo et cæruleo, flavus ex adjacente*

viridi

viridi citreoque, et sic de aliis. Per colores autem primitivos, *non tantum quinque prædictos* (rubrum, flavum, viridem, cæruleum, et violaceum p. 150.) *intelligo, sed et quoslibet alios, quibus exhibendis aptum datur aliquod uniforme radiorum genus.*

Il y a aussi à ce propos un passage remarquable de Monsieur Newton p. 68 et 69. de son optique. *Similiter cum literulas minutiores libro impressas - in lumine homogeneo per prisma inspicerem - adeo distinctæ* (videbantur), *ut et facillime legi possent, et plane nihilo minus distincte cerni, quam si nudis oculis aspicerentur*. Cela ne se trouvera pas de même, lorsque ces caracteres seront illuminès par un verd composé de jaune et de bleu, ou par un orangé composé de jaune et de rouge. On pourroit aussi faire l'experience suivante, pour mettre encore dans un plus grand jour s'il étoit necessaire la différence, qu' il y a entre les couleurs homogenes et simples de l'image, et les couleurs semblables composées.

Faites tomber par exemple les rayons verds

verds sur les caracteres d'un livre. Dressez vis à vis du livre une lentille, et marquez le foyer de ces rayons. Ce foyer se trouvera dans l'endroit, où vous verrez distinctement les caracteres du livre illuminez par les rayons verds. Puis sans toucher ni au livre ni à la lentille, faites tomber sur les mêmes caracteres les rayons bleus d'une image, et les jaunes d'une autre, en sorte qu'ils soient éclairez d'un verd composé. Vous ne pourrez plus les voir avec la même distinction d'auparavant, ces rayons verds n'ayant plus un foyer propre, come les premiers. Ils en auront deux différents, c'est à dire, celui qui convient aux bleus, et celui qui est propre aux jaunes, deux couleurs dont ils sont composez. Le premier est plus prés de la lentille, le second en est plus éloigné; et ces deux foyers ne pouvant jamais coincider, on ne pourra pas non plus avoir une image distincte des caracteres illuminés par les rayons verds composés. Plus le diametre de la sphéricité de la lentille sera grand, plus cette différence sera sensible.

Depuis

Depuis Mr. Newton on peut surement hazarder d'être prophete en astronomie et en physique.

Voici encore une nouvelle preuve de l' homogénité du verd de l'image. Ce verd s'il étoit composé, ne pourroit l'être d' abord, que par le croisement des rayons bleus les plus refrangibles, et des jaunes les moins refrangibles, qui se croisent plutôt que les autres bleus et jaunes. S'il falloit quelque éclaircissement la dessus, on n'a qu'à consulter la 12. fig. tab. 3. p. 2. l. 2. de l'optique de Monsieur Newton. Cela étant, si lorsque le verd commence à paroître dans l'image, l'on fait un trou dans le carton, pour y laisser passer un rayon verd; ce rayon reçu sur un papier à quelque distance du carton devroit donner du bleu et du jaune; il devroit, à cause de la différente direction des rayons qui le composent, se décomposer lui même, sans l'aide d'un prisme qui le refracteroit. Ainsi que, par la même raison, c'est à dire par la différente direction des rayons qui se croisent, lorsqu'on reçoit l' image trés prés du prisme, et on fait un

trou

trou dans l'endroit du carton, où paroit le blanc, ce blanc se resout sans prisme dans les sept couleurs primitives qui le composent. Le rayon verd pourtant à telle distance qu'on le reçoive, est toujours verd; ce qui démontre, qu'il n'est pas composé. Ce qu'on a dit du verd dans les deux experiences, dont on vient de parler, on peut aussi le dire de l'orangé, qu'on suppose composé du rouge et du jaune.

On prétend, qu'avec les trois couleurs, rouge, jaune, et bleu, on fait du blanc. Mais, dit on, il faut que le rouge et le bleu soient en petite quantité par rapport au jaune. Il faut prendre garde, que ce blanc ne soit du jaune; et, puisque la couleur de la lumiere tire un peu sur le jaune, qu'on ne le confonde avec la couleur même de la lumiere.

Je ne doute pas, que Monsieur Dufay, pour s'assurer mieux de son blanc ainsi composé, ne le mette aux deux épreuves suivantes, en lui appliquant deux experiences de Mr. Newton même, dont on ne doit jamais si scrupuleusement suivre la methode, que lors qu'on ose le combattre.

Il

Il faut regarder 1. ce blanc avec un prisme, (vojez Optique de Monsieur Newton p. 122.) pour voir, si l'on aura par cette nouvelle refraction les sept couleurs de l'image : 2. faire de ces trois couleurs ainsi mêlées un rayon de lumiere, qui soit de même couleur, et de même nature qu' un rayon de soleil, et le mettre aux mêmes épreuves, ainsi que l'a fait Mr. Newton p. 179., pour s'assurer de la vérité de son blanc.

On craint avec raison, que Mr. Dufay ne soit nullement satisfait de ces deux expériences. Elles nous dèmontrent par exemple l'homogéneité du verd et de l'orangé d'une façon nouvelle, et tout à fait singuliere.

Dans la premiere, lorsque Mr. Newton interceptoit à la lentille la couleur rouge, le rouge disparoissoit aussi dans l'image du prisme, avec le quel on regardoit le petit cercle blanc; il en étoit de même du bleu. Il ajoute p. 132. ces propres paroles: *quod autem de his duobus coloribus dictum est, id de reliquis quoque coloribus dictum intelligendum est*. Or si le verd est composé

posé des rayons bleus et jaunes, qu'importe pour le verd de la seconde image, qu'on intercepte à la lentille le verd de la premiere? Puisque le bleu et le jaune restent, d'où vient, qu'ils ne donnent pas encore du verd dans la seconde image du second prisme?

Dans la seconde expérience le chef d'oeuvre de l'invention (voyez fig. 16. tab. 4. p. 2. lib. 1. optique de Mr. Newton) la même chose arrive. *Similiter* (p. 181.) *intercepto ad lentem colore viridir, utique viridis R in charta continuo evanescebat; idemque de cæteris coloribus similiter intelligendum est*. Le même raisonnement sert aussi pour l'orangé.

Je ferai mention en dernier lieu d'une des plus ingenieuses expériences de Mr. Newton, qui paroît faite exprès pour prouver, que le verd et l'orangé ne sont nullement composés, mais simples et primitifs. C'est celle, dans la quelle par une adresse tout à fait singuliere, il trouve le moyen d'ôter d'abord d'un rayon de soleil les rayons violets et les bleus (voyez p. 49. jusqu'à p. 56.) Ce rayon refracté

par un prisme ne devroit pas donner le verd, s'il étoit vrai, qu'il fût composé de jaune et de bleu, puisque il manque dans ce rayon une des couleurs qui composent ce verd: il le donne pourtant ainsi que l'orangé, lorsque les jaunes aussi sont ôtez du rayon; ce qui demontre que le verd et l'orangè sont tout aussi primitifs, que les cinq autres couleurs du prisme.

Ces experiences peuvent être, ce me semble, appellées avec raison *experimenta crucis*, ainsi qu'un des grands promoteurs de la vraie philosophie nommoit celles, qui effacent de l'esprit la moindre trace de doute et de pyrronisme en fait de phisique.

J'espere, que Mr. Dufay voudra examiner ces remarques avec le même esprit de candeur, dans le quel elles lui sont proposées; et que le newtonianisme et la verité pourront à la fin se flatter d'avoir en lui un défenseur aussi zelé, qu'il craignoient d'y trouver un adversaire redoutable.

Talis cum sis, utinam noster esses!

Digitized by Google

SECOND MEMOIRE

Sur les sept couleurs primitives, pour servir de réponse à ce que M. Dufay à dit à ce sujet dans la feuille 233. du pour et contre.

(a) Naturam, et socias leges nox cæca premebat.
Sis Newtone, Deus dixit, et orta dies.

La façon dont M. Dufay, philosophe non moins èclairé par la science, que poli par le commerce du monde, a reçu mes reflexions sur la recherche qu'il a entreprise, me fait espèrer qu'il recevra de même quelques remarques, que je m'en vais faire sur sa réponse, et quelques autres pensées qui se sont offertes à mon esprit, touchant le nombre des couleurs primitives.

Cc 2 M. Du-

(a) *Traduction de ces deux Vers célebres de M. Pope, qui étoient destinés pour le tombeau de M. Newton,*

Nature, and all its laws lay hid in night.
God said, let Newton be, and all was light.

2. M. Dufay rejette d'abord deux expériences, qu'on lui avoit proposées (dont l'une est rapportée dans l'optique de M. Newton à ce même sujet page 126.) pour comparer ensemble le vert et l'orangé primitifs, et le vert et l'orangé composés. *J' ai fait voir*, dit-il, *dans mon ouvrage, que le vert et l' orangé prismatiques pourroient bien ne pas être décomposés par une nouvelle réfraction, parce que le dégré de refrangibilité des rayons, qui les composent, est sensiblement le méme; et qu' au contraire ces mémes couleurs formées par le jaune d'un prisme, et par le rouge ou le bleu d'un autre, seront certainement décomposées par une nouvelle refraction à cause de la difficulté, ou peutétre méme de l' impossibilité, qu' il y a de les faire tomber sur le second prisme sous le méme angle d' incidence; par consequent, ils doivent après la refraction se séparer les unes des autres, quand méme ils auroient un égal dégré de refrangibilité. La méme raison rend insuffisante l' expérience proposée par le Memoire, d' exposer un livre à ces deux especes de lumiere colorée.*

3. On

3. On prie M. Dufay de faire attention, que la difficulté de faire tomber sur un second prisme le jaune par exemple, et le bleu sous le même angle d'incidence, n'a point lieu du tout dans l'expérience en question. Il ne s'agit point de faire immédiatement tomber un rayon mêlé de bleu et de jaune sur un second prisme, mais de faire tomber le jaune d'un prisme, et le bleu d'un autre sous tels angles que ce soient, n'importe, sur un petit cercle de papier, qui en conséquence paroîtra verd. De telle façon que ce soit, que la lumiere réfléchie de ce petit cercle tombe sur le prisme, à travers duquel on le regarde, il est évident que les rayons jaunes et bleus, dont elle est composée, y tomberont de même, puisqu'ils sont mêlés ensemble dans cette lumiere, que le petit cercle réfléchit de tous côtés. L'on pourra donc comparer ensemble cette lumiere verte composée, et la lumiere verte primitive du même cercle qu'il réfléchit au prisme d'une façon tout à fait semblable. Par la même raison les rayons bleus, et les jaunes mêlés ensemble, tombent du

livre sur la lentille de même que les verts dans l'autre expérience, qui ne merite non plus que la premiere, d'être réjettée comme insuffisante.

4. M. Dufay passe ensuite à expliquer, pourquoi le vert, qu'on laisse passer par un trou fait dans le carton d'abord qu'il commence à paroître, pourquoi, dis-je, ce vert ne se résout point dans les couleurs qui le composent, ainsi que fait le blanc. Il suppose que ce vert, étant produit par les rayons bleus les moins réfrangibles, et par les jaunes les plus réfrangibles, ces rayons ne se croisant pas, ne peuvent non plus se séparer et se dégager les uns des autres, ainsi que font ceux qui composent le blanc: On auroit cru vraisemblablement, que la prétendue composition du vert venoit de l'enjambement du jaune et du bleu dans l'image, et que par conséquent elle auroit été formée par des rayons de refrangibilité différente. Mais voici autre chose, voici un principe fondamental de l'hypothése qu'on nous découvre, et qui mérite d'être discuté. Si cela étoit ainsi, les apparences de l'image colorée seroient dif-

férentes

férentes de ce qu'elles sont effectivement. Concevons un faisceau de rayons jaunes et bleus, infiniment étroit, qui tombe sur un prisme. La refraction du prisme le partagera en deux triangles, dont un côté sera commun; et ce côté-la même sera le rayon de moyenne refrangibilité entre les bleus et les jaunes, il sera le bleu le moins refrangible, et le jaune le plus refrangible. Quelles seront les apparences de l'image de ce rayon reçue sur un papier au delà du prisme? Deux lignes contigues, l'une bleue et l'autre jaune, bases des deux triangles, dans lesquels le rayon s'est partagé en passant par le prisme, et un point vert, si l'on veut, entre deux, où tombe le rayon de moyenne réfrangibilité. Plus on récevra l'image loin du prisme, plus les deux lignes bleue et jaune augmenteront, et le point vert restera toujours le même. Or, si nous concevons à présent, que le faisceau des rayons ne soit plus infiniment étroit, mais que ce soit un faisceau des rayons paralleles assignable, le vert dans l'image occupera, selon l'hypothése de M. Dufay, un espace égal au diametre du fai-

sceau, et le jaune et le bleu des espaces bien plus grands, qui augmenteront à l'infini à mesure que l'image sera reçue à une plus grande distance du prisme, tandis que l'espace occupé par le vert restera toujours le même. Ce qui étant contraire à l'experience, prouve evidemment, que le vert n'est point composé des rayons bleus les moins refrangibles et des jaunes les plus refrangibles, ainsi que cela est expliqué par M. Dufay.

5. Après l'explication que nous venons de citer, M. Dufay ajoute: *Secondement, quand méme ces rayons bleus, et ces rayons jaunes n'auroient pas la méme refrangibilité, et que leur mélange ne viendroit que de l'étendue du disque du soleil, comme M. Mariotte l'a fait voir, ils sortiroient toujours du prisme* sous le même angle, *et par conséquent ne se pourroient jamais séparer les uns des autres;* j'avoue que je ne vois pas, comment des rayons qui tombent sur un prisme sous le même angle, *et qui n'ont pas la méme réfrangibilité*, en puissent sortir *sous le méme angle*. Cela est précisément contraire à l'idée de la chose. Les

rayons

rayons colorés se séparent dans la réfraction du prisme par cela seul, qu'ils n'ont pas la même réfrangibilité. Qu'est ce autre chose se séparer, que sortir sous différens angles, tandis qu'ils sont tous tombés sous le même?

6. On avoit crû par de très-bonnes raisons, que dans le blanc composé par M. Dufay le rouge et le bleu entrassent en petite quantité par rapport au jaune; et l'on avoit crû par des meilleures raisons encore, quoique d'un autre genre, que ce blanc fut équivoque: on nous dit à present, qu'on prend le bleu le jaune et le rouge *dans les mêmes proportions, où ils se trouvent dans le spectre solaire*, et que la couleur qui en resulte *est un véritable blanc*. Je ne doute pas, que M. Dufay ne refasse cette importante expérience avec le soin qu'il apporte dans tout ce qu'il fait, *cum experimenti hujus dignitas videatur exigere, ut summa cum diligentia retegatur, et penitus explicetur, dum plura de coloribus simul complectitur et exhibet, quam in unico tantum experimento solent latere:* paroles de M. Newton même au sujet de cet-

te expérience (Leç. optiq. p. 189.). Celle de M. Dufay seroit non seulement contraire au systeme, mais aux expériences formelles faites et rapportées par un homme, dont la candeur de l'ame ne nous est pas moins démontrée, que la supériorité du genie. On sentira aisément cette verité, lorsqu'on fera reflexion à ces paroles de l'optiq. p. 130. *Dico autem, albitudinem istam compositam esse ex coloribus* universis *in unum coactis. Etenim, si quis unus pluresve colorum istorum ad lentem intercipiantur, albitudo illa continuo evanescet, et in eum convertetur colorem, qui ex reliquorum colorum non interceptorum permixtione oriri debeat.* On a ces paroles dans ses leçons optiques p. 189., où après avoir dit, que toutes les couleurs doivent entrer dans la composition du blanc, il ajoûte: *et sic prætermittendo quos* (colores) *velis, et sistendo alios* pro arbitratu *possis experiri mixturas quaslibet, et probare, qui color inde generabitur, modo pretium laboris experientiam illam judicaveris.* Voici assurément le cas, où elle dévient *pretium laboris.*

7. M. Newton a été si éloigné de penser d'après

d'après les expériences, que l'on put faire du blanc avec trois couleurs, que voici ce qu'il dit au sujet du mêlange des poudres colorées dans son optique p. 149. prop. 6. probl. 2. lib. 1. par. 2., où il donne une regle, pour determiner quelle sera la couleur qui résultera du mêlange des couleurs simples, dont la quantité et la qualité soient connues. *Neque enim unquam efficere potui, ut ex duobus duntaxat coloribus primariis inter se permixtis color compositus plane albus esset futurus, utrum ex tribus coloribus, æqualibus interjectis intervallis in ista circumferentia desumptis, componi possit color planè albus necne, equidem haud scio: verum è quatuor, aut quinque inter se permixtis quin id fieri possit, nihil dubito. Sed hæ sunt curiositates, quæ parum aut nihil conferunt ad intelligenda naturæ phænomena.* Ce qu'il dit encore plus expressement dans ses leçons optiques p. 213. *Denique de cinereis, ceterisque non primitivis coloribus, propositio manifesta est; siquidem cinereos ex albo et nigro cæterosque omnes ex* rubro flavo et cæruleo *componere norunt pictores.*

Et

Et afin d'éloigner toute sorte de doutes, même les plus mal fondés, que dans le premier passage, M. Newton entendit parler des mêlanges des couleurs prismatiques, et non pas des poudres colorées; il est bon d'avertir, qu'immédiatement après les paroles citées, il rapporte un exemple de la regle donnée en ce chapitre, et dans cet exemple même il dit p. 150. *Quæ nimirum proportio non est quantitatum* pulverum *aurei et candidi commiscendorum, sed quantitatum luminis ipsius, quod ab utroque reflectetur*. Voilà donc l'impossibilité, ou au moins la grande difficulté de composer le blanc avec trois sortes de poudre colorée bien établie. Si jamais pourtant on avoit dû s'attendre à avoir du blanc avec trois seules couleurs, ç'auroit été sans doute avec ces poudres, dont les couleurs sont mêlangées en elles-mêmes, et qui ne sont jamais à beaucoup près aussi pures, que les couleurs ordinaires du prisme. Il est bon d'avertir en passant, que dans le blanc le plus parfait que M. Newton fit par ce moyen, composé d'orpiment de pourpre de cendre bleue et de vert de gris, (opt. p. 144.)

p. 144.) le vert étoit nécessaire, quoiqu'il y eut déja dans le mélange du jaune et du bleu.

8. Mais pour revenir à l'expérience de M. Dufay, j'ose faire cette question: si les trois couleurs, rouge jaune et bleu, suffisoient pour faire le blanc; d'où vient, qu'en interceptant à la lentille une des couleurs, qui n'est ni rouge ni jaune ni bleu, le blanc disparoit, et se change dans une autre couleur; comme il est prouvé à l'article 6.? Si les autres couleurs, violet indigo vert et orangé, n'étoient que des compositions, ou des nuances des trois primitives rouge jaune et bleu, le blanc devroit bien être plus foible, moins éclatant, lorsqu'on intercepte une de ces couleurs sécondaires; mais devroit-il changer, quant à la couleur, et à la nature de la lumiere?

9. M. Dufay, après avoir rapporté son expérience touchant le blanc, ajoûte: *il est certain, que si les sept couleurs sortent de ce blanc, dans la composition duquel il ne sera entré que les trois couleurs, que je regarde comme seules primitives, il sera démontré,*

montré, que les sept couleurs du spectre naturel sont pareillement produites par ces trois mémes couleurs. Je regarde cette expérience, comme une des plus importantes pour mon systéme, et j'ai tout lieu de croire par plusieurs autres du méme genre, que j'ai déja faites, qu'elle aura le succés que j'en attends.

Il faut avouer, qu'il seroit bien humiliant pour l'esprit humain, si elle avoit le succès qu'on en espére. A'quoi serviroient elles donc ces expériences, si elles se contredisoient de la sorte, qu'à nous démontrer de la maniere la plus forte, et la plus accablante en même tems, nôtre incapacité pour parvenir à aucune connoissance physique? Mais il ne faut pas nous affliger d'avance: la voix de la nature est toujours la même; et il y a tout lieu de se flatter, que cette experience même ne la rendra que plus claire et plus intelligible; et il sera toujours vrai de dire, que l'on nous aura procuré des nouvelles connoissances, lorsqu'on nous fournira des nouvelles preuves, pour nous confirmer dans les anciennes.

10. Comme

10. Comme le reste du Mémoire de M. Dufay n'est point scientifique, qu'on n'y trouve ni objection aux expériences proposées, ni même qu'il soit fait mention de quelques-unes, je ne m'y arrêterai point. Je dirai seulement en passant que le livre contre M. Newton, annoncé dans le *Pour et contre* (feuille 242.) n'est pas si necessaire qu'on pense pour notre examen, et pour solidement raisonner dans l'optique. Quel est le médecin habile, qui n'ait pas regardé la circulation du sang comme la grande partie de l'economie animale, dans le pays même, où l'on a dans ces derniers tems écrit contre cette belle decouverte? Où est le physicien, qui ne croye la pésanteur de l'air effrayé des *argumentations* et des theses des écoles monastiques? Et quel geometre en Angleterre a discontinué de se servir du calcul infinitésimal, malgré ce que le docteur Berkley, ecclesiastique d'ailleurs rempli de connoissances et d'esprit, a écrit dernierement contre cette admirable invention, défendue dépuis peu avec tant de force et d'élégance dans *la lettere à l'auteur de l'Analyse?* Je passerai

donc

donc à quelques reflexions, que j'ai faites depuis la réponse des M. Dufay, pour déterminer encore par de nouvelles preuves, s'il le faut, le nombre des couleurs primitives, sans m'arrêter à l'explication rapportée et rejettée à l'article 4.

I. Si le vert et l'orangé sont composés, pourquoi ne se décomposent-ils pas dans l'expérience de M. Newton, dans laquelle il les laisse tomber sur les deux verres de telescope posés l'un sur l'autre? Toute lumiere hétérogéne produit dans la lame d'air, qui est entre deux, des anneaux de différentes couleurs. Si le vert et l'orangé n'en produisent que de leur propre couleur, soit par réflexion, soit par transmission, il faudra donc conclure, que le vert et l'orangé sont tout aussi homogénes que le rouge le jaune et le bleu, qui pareillement ne produisent des anneaux que de leur propre couleur: *Hi anuli non fuerunt variis coloribus, sicut illi qui in aperta luce apparuerant, sed toti videbantur eo uno colore, qui esset in se a prismate projectus. Præterea, projiciendo colores prismate exhibitos in ipsa vitra objectiva directo, comperi*

peri id lumen, quod incideret in nigra anulorum coloratorum interordinia, transmitti utique per vitra sine ulla coloris sui mutatione etc.' Opt. p. 204. obs. 15. Or puisque la lame d'air, qui est entre les deux verres objectifs, réfléchit ou transmet, selon sa différente épaisseur, les différens rayons, puisqu'il y a même des épaisseurs, où elle réfléchit les bleus et transmet les jaunes; pourquoi, si le vert étoit composé de jaune et de bleu, ne produiroit-il pas, lorsqu'il rencontre ces épaisseurs, des anneaux jaunes et bleus?

II. D'où vient, que dans la méthode donnée par M. Newton (prop. 4. probl. 1. l. 1. par. 1.) pour avoir une séparation plus parfaite dans l'image (méthode, selon laquelle les couleurs ont le moins de communication ensemble qu'il soit possible), d'où vient, dis-je, que le vert et l'orangé, ainsi que les autres, rouge jaune et bleu, en sont plus purs et plus parfaits, qu'ils n'étoient auparavant? N'est ce pas ce que les uns et les autres sont également simples et homogénes? Autrement dans une telle séparation, les couleurs

mêlées devroient perdre, et non pas gagner.

III. Un corps jaune dans le vert bien séparé de l'image, devroit paroître jaune, et non pas vert comme il paroit en effet, si le vert étoit composé de jaune et de bleu. Tout corps réfléchit beaucoup plus abondamment que les autres les rayons de lumiere, qui sont de sa propre couleur, comme il a été démontré par M. Newton, et comme M. Dufay n'en doute pas. Or, puisque dans le vert les rayons jaunes seroient, selon l'hypothese, en égale quantité que les bleus, il devroit réflechir en trés-grande abondance les jaunes, et fort peu de bleus, et par conséquent paroître jaune, et nullement vert comme il paroît en effet. M. Newton, en nous avertissant de la façon dont il faut s'y prendre, pour bien réussir dans ces sortes d'expériences, nous fournit une nouvelle preuve de ce que nous venons de dire dans les paroles suivantes de ses Leçons optiques, p. 216. et 217. *Quemadmodum, si hujusmodi lux flava* (id est *per unici tantum prismatis, juxta lucis ingressum positi, refractionem* *secre-*

Digitized by Google

secreta) in cæruleum incidat corpus, illud non flavescet sed virebit potius, propterea quod plures è viridiformibus radiis in hac flava luce latitantibus, quam è flaviformibus reflectere aptum sit; sic et rubeum corpus in viridi luce flavescere potest, et in cærulea luce virescere, si modo lux illa ab aliis commixtis coloribus non bene purgetur.

Il auroit dit sans doute par la même raison: *flavum corpus in viridi luce nihil immutatum plane flavesceret, si lux ex flavi cæruleique mixtione fieret.*

IV. Notre grand philosophe (prop. 11. prob. 6. lib. 1. par. 2.) par la plus ingenieuse expérience, qu'on ait peut-être jamais imaginée, ayant mêlé ensemble toutes les couleurs prismatiques, compose un rayon de lumiere de la même couleur, qu'un rayon de soleil avant qu'il soit brisé par le prisme. Ce rayon, pour ainsi dire artificiel, donnant à telle épreuve qu'on le mette les mêmes phénoménes qu'un rayon direct du soleil, il conclut avec toute l'évidence imaginable, que ces deux rayons sont de même nature, et que si l'un est composé (comme il l'est sans

doute), l'autre l'est aussi. Ne pourroit-on pas se servir du même artifice pour comparer ensemble, si tout ce qu'on a dit ne suffisoit pas encore, un rayon vert, qu'on composeroit ainsi de jaune et de bleu, et un vert séparé par le prisme, pour essayer si les phénoménes de ces deux rayons sont semblables, et par conséquent si leur nature est la même? *Nec secus alia colorum phœnomena, quæ prismata ab immediata solis luce eliciunt ope lucis hujus X Y poteris experiri, et intercipiendo quodvis radiorum genus apud M N, eorum causas intueri*. Leç. optiq. p. 224. et 225. L'impossibilité, dont M. Dufay parle (art. 2.), de faire tomber sur un prisme le jaune et le bleu sous le même angle, seroit totalement levée dans cette expérience, et l'on pourroit mettre ce rayon vert composé à toute sorte d'épreuves, pour le comparer au vert primitif du prisme, et pour être encore convaincu de cette nouvelle façon, que ces deux verts ne conviennent, que *in speciem et ad oculorum sensum, non autem in coloris immutabilitatem, et ad constitutionem ac naturam luminis*. L'expé-

rience

rience exige beaucoup de soin et de peine, par rapport à un certain arrangement de la lentille et des prismes. Mais que ne feroit-on pas pour la vèrité?

.... *Quid non Dufay pectora coges*
Veri sancta fames?

Son adresse lui fera trouver cette expérience plus aisée qu'à personne; son esprit et sa raison lui en feront sentir plus qu'a un autre toute l'importance.

P. S. Après avoir achevé ce Mémoire, les Transactions philosophiques nous étant tombées entre les mains, nous avons crù nécessaire d'avertir, que la dispute sur le nombre des couleurs primitives, et sur la composition du blanc, a été commencée l'année 1672. dans le tems que M. Newton n'avoit donné dans les mêmes Transactions qu'un essai de sa nouvelle théorie. On peut voir (dans le premier volume de l'abrégé de cet excellent recueil, page 150. et 151.) ce que M. Newton y dit, touchant la primordialité du vert, et page 159. les conclusions qu'on devroit tirer, quand même il seroit possible de faire du blanc autrement, qu'avec toutes les

cou-

couleurs du prisme. Mais les expériences actuelles dans une saison, qui nous offre un soleil à souhait, vuideront la question beaucoup mieux, que tous les raisonnemens, et toutes les citations du monde.

Cedamus Phœbo, et moniti meliora sequamur.



Algarottus inv. *F. Novelli sc.*

Digitized by Google

INDICE

Delle materie contenute nel Tomo Secondo.

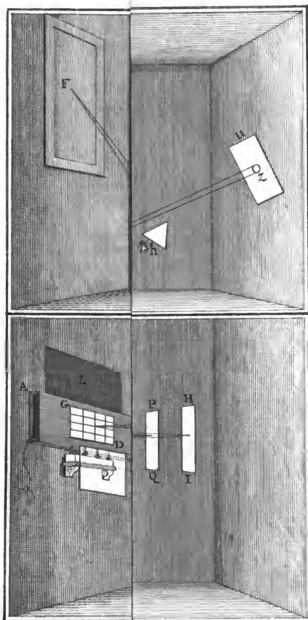
DIALOGHI

Sopra l' Ottica neutoniana.

Dia-

Opuscoli spettanti al Neutonianismo.

Fine del Tomo Secondo.



Algarotti Opere T. II.

Google

005642508

Digitized by Google

Digitized by Google